minis et micros

n°243

ISSN 0336-4585

informatique electronique

UN LUNDI SUR DEUX : 18 FF / 130 FB / 5,50 FS

4 NOVEMBRE 1985

SEMI-CONDUCTEURS: TOUJOURS LA CRISE

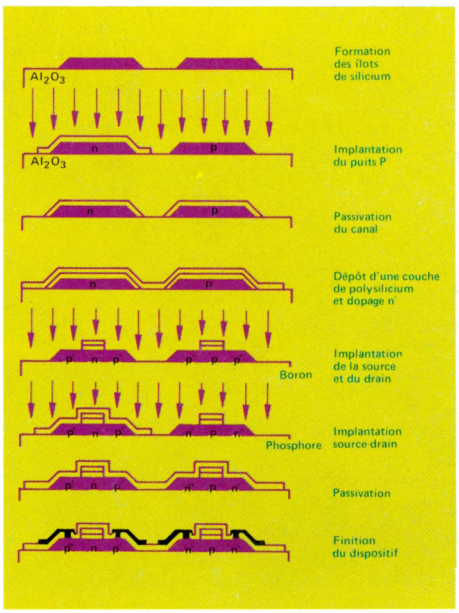
NORMALISATION : UN NOUVEAU JEU DE CARACTERES ISO

DEROULEURS ET INTERFACE QIC 02

ORGANISATION DES DONNEES ET ADRESSAGE DU 68020

PANORAMA DES SYSTEMES DE DEVELOPPEMENT

L'historique des outils de développement de la gamme Tektronix, depuis l'année 1977, reflète bien l'évolution des préoccupations des concepteurs de systèmes qui, après s'être intéressés principalement aux matériels, se penchent beaucoup plus sur les problèmes de logiciel et ceux, plus généraux, de production (p. 65).



DES C-MOS/SOS RESISTANT AUX RADIATIONS

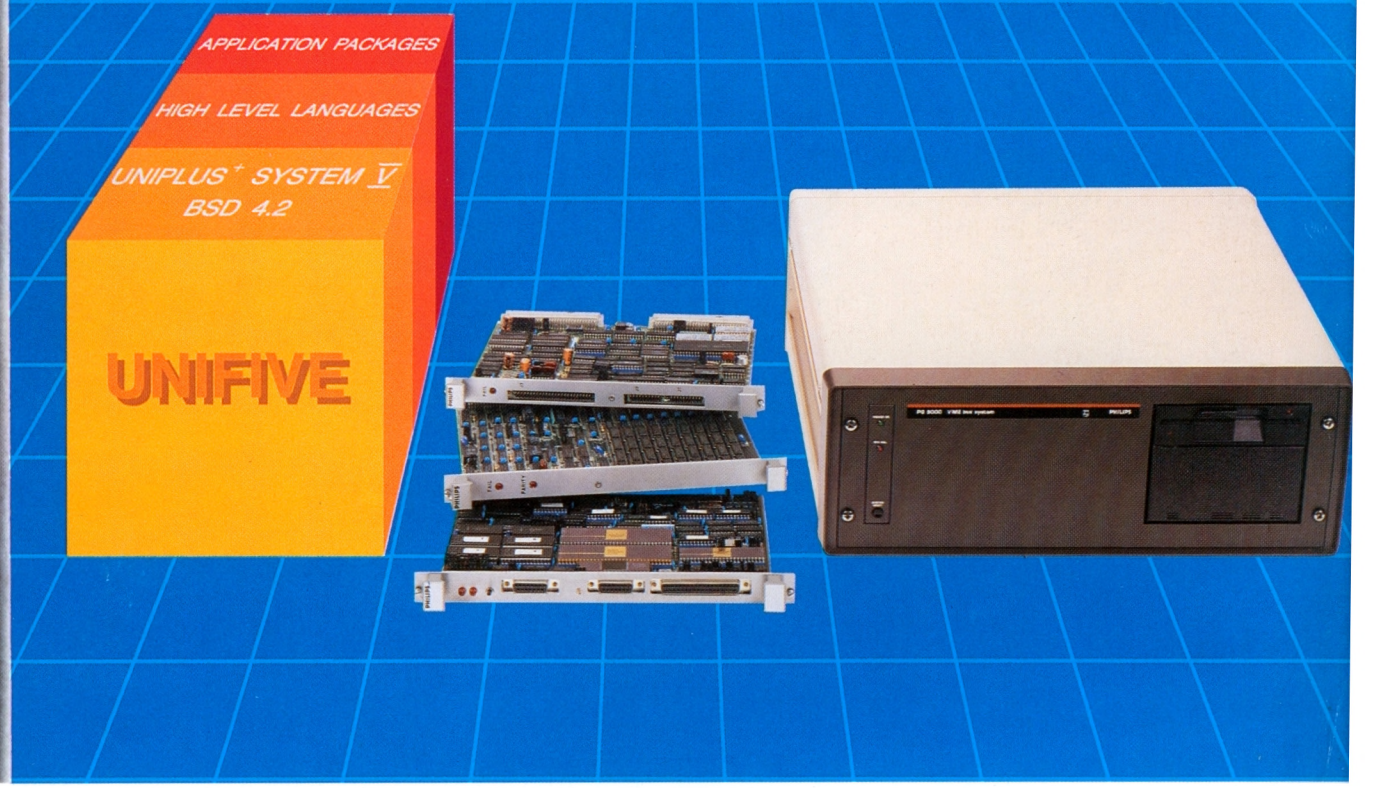
Quelle est la technologie des semi-conducteurs qui résiste le mieux aux radiations dans l'espace ou aux rayonnements nucléaires ? C'est en fait l'association des deux technologies qui donne les meilleurs résultats comme le démontre cet article (p. 57).

SPECIAL SALON COMPOSANTS

M 1735 - 243 - 18 F

PHILIPS

UNIFIVE



UNIFIVE : Le port d'UNIX* Système V sur les cartes VMEbus/68000 Philips

Système V s'impose comme le standard reconnu d'UNIX, c'est celui que nous avons porté sur notre matériel.
UNIFIVE vous garantit donc la compatibilité ; avec les ajouts BSD 4.2 et UNIPLUS+**, il vous offre la puissance.
Vous cherchez un système ouvert afin de tailler sur mesure UNIX à votre application ? UNIFIVE vous propose en option, capacité mémoire et disque extensible, et l'accès à tous les coupleurs du catalogue VMEbus (Ethernet, Co-processeur arithmétique, IEEE 488...).
Développement pour systèmes cibles VMEbus/68000 ? UNIFIVE, vous offre l'environnement multi-utilisateur, multi-tâche, évolutif pour le développement de vos applications : compilateurs de langages haut niveau tels FORTRAN, PASCAL, C, BASIC, base de données UNIFY...

Avec l'aide de notre réseau de distribution et de notre équipe d'ingénieurs support, toutes les cartes de votre réussite sont maintenant entre vos mains.
(Liste de nos distributeurs sur demande).

- *Logiciels application.*
- ** *Langages haut niveau.*

* UNIX marque déposée AT & T Technologies.
**UNIPLUS+ marque déposée UNISOFT.

19/85

S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
Division Science et Industrie - 105, rue de Paris. B.P. 62
93002 BOBIGNY Cedex - Tél. : (1) 830.11.11 - Télex 210 290

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 101 du service-lecteurs (p. 123)

COPROCESSEUR DE RESEAUX 82586

SALON DES COMPOSANTS
Hall 3 - Allée 34 - Stand 119

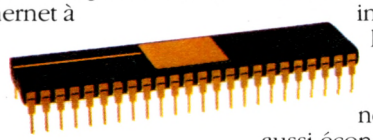
SUIVEZ LA FLECHE.

Non, vous n'avez pas à vous laisser conduire par un composant différent chaque fois que le marché des réseaux prend un virage.

Désormais, le nouveau coprocesseur de réseaux locaux 82586 d'Intel établit un consensus entre les nouveaux standards de réseaux qui apparaissent. A savoir Ethernet*(IEEE 802.3),Cheapernet, IBM PC Network.

Étant le seul contrôleur de réseaux programmable, il vous permet de mettre en œuvre n'importe lequel de ces systèmes.

Ainsi, qu'il soit question d'un système Ethernet à 10 Mbps pour relier des stations de travail graphiques de hautes performances ou bien d'un réseau de 2 Mbps reliant des PC à l'intérieur d'un service... vous choisissez celui qu'il vous faut et le 82586 s'y adaptera.



En plus de ses remarquables fonctions de reprogrammation, le 82586 facilite vos efforts de conception en vous ouvrant une voie d'évolution plus rapide et plus régulière. Son interface de contrôle de haut niveau exécute les fonctions de liaison de données: il n'y a donc aucun logiciel de couches basses à écrire. Les fonctions de diagnostic comme rebouclage et auto-test facilitent la mise au point de votre système en cours de développement. Et le 82586 est conçu pour travailler avec les microprocesseurs à haute intégration d'Intel comme les 80188 et 80186.

Vous pouvez par conséquent réduire le nombre de circuits et aussi économiser des efforts et du temps.

Sur un marché en pleine évolution comme celui des réseaux locaux,cela constitue un grand pas dans la bonne direction.

Envoyez-nous sans détour votre coupon-réponse ou téléphonez à Pascale au (1)30.64.60.00.

Nous vous montrerons comment le coprocesseur de réseaux locaux 82586 d'Intel vous aidera à prendre le bon tournant.

*Ethernet est une marque de Xerox Corporation.

Nom _____

Société _____

_____

Fonction _____

Adresse _____

_____

Application _____

_____

Retournez à : Intel corp. Dépt MARCOM
1, rue Edison - B.P.303 - 78054 St Quentin en Yvelines
Tél. (1) 30.64.60.00 - Télex 699 016

M.M. 82586

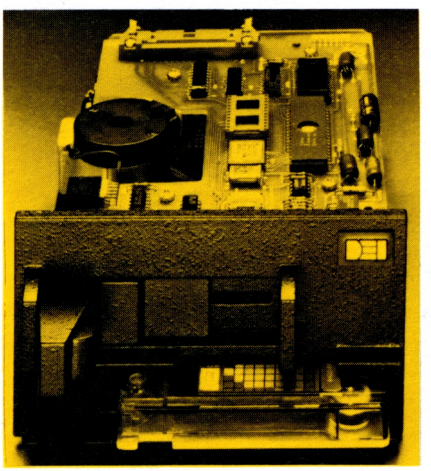
intel

N° 1 MONDIAL DU MICROPROCESSEUR

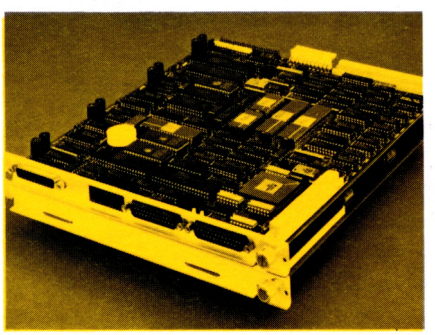
Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 102 du service-lecteurs (p. 123)

SOMMAIRE

N° 243 / 4 novembre 1985



Le dérouleur de bande magnétique permet de disposer d'une mémoire de masse importante et économique. Il est utilisé maintenant pour des sauvegardes d'unité de disque Winchester.



National Semiconductor vient de procéder simultanément à plusieurs annonces tant dans le domaine des composants que dans celui des cartes 32 bits.

ACTUALITE

Crise des semi-conducteurs : dur, dur... qu'est-ce que ça dure **25**

Motorola/Hitachi une version C-Mos du 68000 **30**

Megacom distribue Fox Research **31**

Lattice commercialisé par Tekelec-Airtronic **32**

Série 5000 : Masscomp invente les micros superordinateurs **33**

Micro Technologie : des premières au Salon des Composants **35**

Gare aux bus : NS les divise pour mieux régner **38**

Intelligence artificielle : Tektronix introduit deux nouveaux systèmes **40**

Un micro 32 bits à jeu d'instructions réduit **42**

Ouvre l'œil et la bobinette cherra **44**

EN DIRECT DES USA

WaferScale Integration : une Eprom rapide concurrence les Prom bipolaires **44**

Texas Instruments : Eprom C-Mos de 256 K bits **45**

NORMALISATION

Le nouveau jeu de caractères Iso : à moitié compatible avec l'Ascii **49**

COMPOSANT

Semi-conducteurs C-Mos/Sos : des circuits intégrés résistant aux rayonnements **57**

Microprocesseur 32 bits : l'organisation des données et les modes d'adressage du 68020 **73**

Principe de fonctionnement du processeur de visualisation EF 9345 **80**

DEVELOPPEMENT

Panorama des systèmes de développement : les outils de Tektronix **65**

PERIPHERIQUE

Les nouvelles utilisations des dérouleurs de bande et l'interface Qic 02 **88**

Les petites annonces

minis et micros

sont en page 120

RUBRIQUES

☐ mémofiches : **19** ☐ calendrier et manifestations : **21** ☐ au courrier : **26** ☐ « minis et micros » a noté pour vous : **26/33/37/46** ☐ bibliographie: **29** ☐ logiciel : **32** ☐ nouveaux produits : **101** ☐ rappels d'informatique : **105** ☐ annonces formation : **119** ☐ répertoire des annonceurs : **122** ☐ bulletin d'abonnement et cartes service lecteurs : **123**

Le présent numéro comporte un encart publicitaire non folioté (pages 61 à 64).

Société de Presse et de Publications Spécialisées (SPPS), SA au capital de 275 000 FF.
RCS Paris B 311243794 - 99 ans à compter de 1977
5, place du Colonel Fabien, 75010 Paris.
Président-Directeur Général : Gilbert Cristini
Une société du Groupe Tests
Directeur de la publication, responsable de la rédaction : Gilbert Cristini
Directeur délégué : Jacky Collard
Tirage du présent numéro : 13 100 exemplaires
Périodicité : 23 parutions par an

minis et micros
est une publication

groupe tests

Rédaction · publicité
annonces classées · abonnements
5 place du Colonel-Fabien
75491 Paris Cedex 10
Tél. (1) 42 40 22 01
Télex rédaction et publicité :
215 105 F LORDI
Télécopieur : 42 45 80 96

BELGIQUE
17, rue du Doyenné · 1180 Bruxelles
Tél. 19 32 2/345 99 10

SUISSE
19, route du Grand-Mont
1052 Le Mont-sur-Lausanne
Tél. 19 41 21/32 15 65

CANADA (abonnements)
LMPI 4435, bd des Grandes-Prairies
Montréal · Québec H1R 3N4

© « minis et micros », Paris
Commission Paritaire n° 56 477 / ISSN 0336-4585

OJD DIFFUSION · PUBLICITÉ 1984

DIXIEME ANNEE
éditeur : Jacky Collard

REDACTION

rédacteur en chef
Roger Carrasco

rédacteurs
Christian Cathala
Sylvie Lepont-Dupuy

assistante
Isabelle Brault

secrétaire de rédaction
Pierrette Thérizols

assistée de
Fabienne Degasne

conseil de rédaction
Maurice Baconnier / Jean-Michel Bernard / Jean-Marc Chabanas
Xavier Dalloz / Roland Dubois
Pierre Jouvelot
Daniel Le Conte des Floris

ont collaboré à ce numéro
Stan Baker / Jean-Michel Bernard
Henri Breteuil / Roland Dubois
Augustin Giadin / Charles J. Pencinger / Jean-Pierre Lamoitier
Philippe Larcher / Guy Macheboeuf
Josiane Mégissier / Claude Moranat
Jean-Michel Roux
Brigitte Roland / Michèle Sauvalle
Ghislaine Wurmser

PROMOTION

secrétariat
Marie-Christine Legrand

PUBLICITE

chefs de publicité
Sylvie Cohen-Haumont
Françoise Lamblin

assistante
Michèle Métidji

Grande-Bretagne
Agence France Ltd, 21-23 Elizabeth Street, London SW1W9RW. Tél. 017303477, télex : 895 23 25 AG Fran

Etats-Unis
MT Publishing, 2464 Embarcadero Way, Palo Alto, California 94 303. Tél. 415 424-0600, télex : 752351.

Allemagne/Autriche
CEP Information International, Hauptstrasse 1, 7640, Kehl Am Rhein. Tél. 7851/40 33 34, télex : 753437.

Bénélux
CEP Information International, 32, Av. du Général de Gaulle 1050 Bruxelles. Tél. 02/647 67 34, télex : 24875.

Italie
CEP Information International, Via Monte Léone 6, 20149 Milano. Tél. 02/498 29 97.

ANNONCES CLASSEES

Yvonne Bataille (1) 42 40 22 01

ABONNEMENTS

Eliane Garnier *assistée de*
Christine Borello / Irène Duhaut
Myriam Hasseine / Denise Renier

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'Article 41, d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemples et d'illustration, « toute représention ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou des ayants droit ou cause, est illicite » (alinéa 1er de l'Art. 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les Articles 425 et suivants du Code Pénal.

SEMAINE 1

Qui a dit qu'il n'y a rien de bon à l'écran ? Pour sûr, il y a quelque chose maintenant. Notre nouveau circuit palette couleurs pour graphiques.

Il s'agit d'un circuit à haute intégration et à haut niveau de performances qui va révolutionner le monde de la résolution.

Parce qu'il est le premier à permettre l'inenvisageable :

Triomphants débuts à l'écran d'un nouveau circuit CRT

éliminer tout scintillement grâce à une fréquence de rafraîchissement assez élevée combinée à une très haute résolution.

L'Am8151 contrôle 2.500.000 pixels, jongle avec 256 couleurs et visualise à des vitesses anti-scintillement pouvant dépasser 200 MHz. Une multitude de couleurs (16,8 millions !) modifiables par simple frappe d'une touche de clavier.

Il s'agit du premier circuit intégré qui combine tout à la fois une table de couleurs de 256 octets, un convertisseur D.A. sans "glitch", trois registres de contrôle des pixels, deux registres pipeline de contrôle du moniteur, une référence de tension et les signaux de contrôle du moniteur.

Les avantages pratiques sont énormes. L'approche "palette" simplifie toute manipulation des couleurs.

Le 8151 est la tête de liste d'un groupe homogène de six produits graphiques pour systèmes à mémoire de points. Tous conçus pour travailler ensemble.

Si vous avez besoin de performances, de couleurs, de résolution, appelez AMD.

Et restez attentifs à notre prochaine annonce.

SEMAINE 2

SEMAINE 3

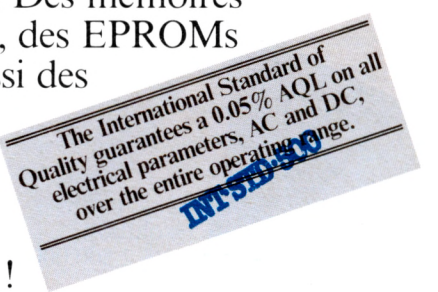
DISTRIBUTEURS FRANCE : **A2M :** 6, av. Charles-de-Gaulle - 78150 LE CHESNAY - Tél. : (1) 39.54.91.13 - Telex 698 376 F / **ASAP :** rue des Trois Peuples - Z.A. Montigny-les-Bretonneux - 78190 St QUENTIN EN YVELINES - Tél. : (1) 30.43.82.33 - Telex 698 887 F / **RTF :** 9, rue d'Arcueil - 94250 GENTILLY - Tél. : (1) 46.64.11.01 - Telex 201 069 F / **SCAIB OUEST :** 6, boulevard Adolphe-Billault - 44200 NANTES - Tél. : 40.20.04.81 - Telex 711 660.

DISTRIBUTEUR BELGIQUE : **N.V. ARCOBEL :** Terlindenhofstraat 36, Bte 7 - P.O. Box 110 - B.2060 Antwerpen-Nerksem - Tél. : (3) 646.70.48 - Telex 73026.

SEMAINE 4

Choses promises, choses dues.
Le 7 octobre 1985,
Advanced Micro Devices annonçait
le lancement d'un programme
d'introduction de 52 produits nouveaux
sur 12 mois. Un par semaine, chaque semaine,
disponible en quantité.

Des microprocesseurs et microcontrôleurs,
des réseaux pré-diffusés. Des mémoires
statiques et dynamiques, des EPROMs
et EEPROMs. Mais aussi des
"blue chips" : RNIS,
graphiques, réseaux.
Rien que des VLSI.



Ce n'est pas de
la génération spontanée !
Ils sont la conséquence directe
des efforts et investissements
sans précédents en R et D,
les plus importants, en pourcentage
du chiffre d'affaires, de toute l'industrie
du semiconducteur.

Il est des choses qui ne changent jamais.
Cette année, Advanced Micro Devices
investit encore plus en R et D que
l'année dernière.

Entre-temps, 52 produits nouveaux.
Un par semaine, chaque semaine,
disponible en quantité.

Ce n'est pas une simple promesse.
Il y en a trop dans cette industrie.
C'est un engagement ferme.

Advanced Micro Devices

Silic 314, Immeuble Helsinki - 74, rue d'Arcueil - 94588 Rungis Cedex - Tél. : (1) 46.87.36.66.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 103 du service-lecteurs (p. 123)

VIRTUOSE DE
L'INFORMATIQUE
LEAR SIEGLER

UN RECITAL DE GRANDE INFORMATIQUE

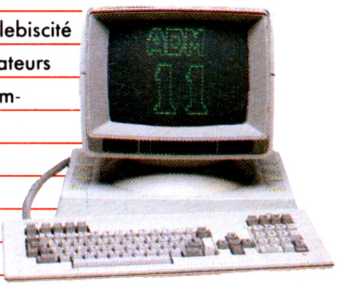
La virtuosité, ça ne s'improvise pas. En informatique, comme en musique, elle exige autant de rigueur que de talent. Et de la rigueur, Lear Siegler n'en a jamais manqué. Ni pour produire un matériel d'avionique sophistiqué dont il est un grand spécialiste, ni pour se lancer dans la réalisation de circuits imprimés qui l'ont amené, tout naturellement à l'informatique et aux terminaux de visualisation.

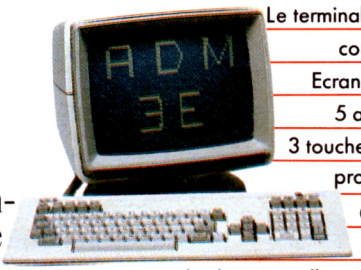
Quant au talent, il s'est manifesté dès la sortie de l'ADM 3 A. Une vraie révolution sur le marché : solidité, fiabilité mais surtout une grande intelligence de conception et une recherche ergonomique propre à susciter les vocations de virtuoses.

Aujourd'hui, les terminaux de visualisation Lear Siegler couvrent toute la gamme des besoins. Et avec des prix qui offrent à chaque professionnel, sans exception, la possibilité d'exploiter pleinement la virtuosité Lear Siegler.

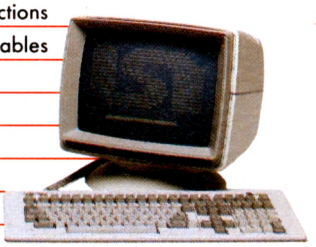
Avec leur écran vert ou ambre, leurs très nombreuses émulations en standard ou celles développées sur demande ainsi que leur option graphique, les terminaux Lear Siegler vous permettent de jouer toutes les partitions informatiques avec en plus ce plaisir inégalable que seuls confèrent les grands instruments.

ADM 3A	ADM 11
La Nouvelle ADM3	Le célèbre ADM plebiscité
Clavier intégré	par 90% des utilisateurs
Affichage de	8 fonctions program-
majuscules	mables. 6 touches
et minuscules	d'édition
Ecran 12"	programmables
Attributs vidéo	Compatibilité
Configuration par set-up	étendue



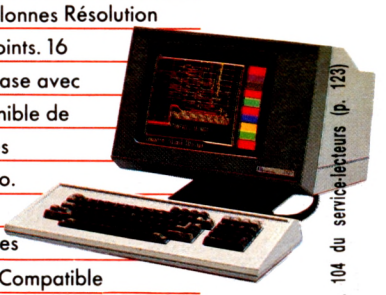


ADM 3E	ADM 11 +
Le terminal économique	La super ADM 11 +
conversationnel	32 touches de fonctions
Ecran 14" de base.	dont 16 programmables
5 attributs vidéo	4 attributs vidéo
3 touches de fonction	combinables
programmables.	Caractères
Option sortie	graphiques
imprimante	Compatibilité
bi-directionnelle et indépendante	étendue



ADM 12 +	ADM 220
Le terminal hautes performances	Compatible DEC®
qui peut travailler en mode bloc	VT 220, 100 et 52
Ecran 80 ou 132 colonnes	Ecran 14" de
32 touches de fonction	base 80
programmables	ou 132 colonnes
5 touches de déplacement	affichables
du curseur programmables	
Défilement horizontal	4
et vertical. 2 pages	attributs
mémoire écran. Interface auxiliaire	vidéo. Caractère ASCII
bi-directionnelle et indépendante	et ANSI

ADM 1178	ADM 7105/7107
Compatible	Terminal couleur graphique. Ecran
IBM® 3278	80 ou 132 colonnes Résolution
5 Attributs	640 x 480 points. 16
vidéo	couleurs de base avec
Caractères	palette disponible de
étendus	4096 nuances
IBM®	Attributs vidéo.
4	70 touches
formes de curseurs	programmables
24 touches	non volatiles Compatible
programme	Tektronix® 4010 et 4014 et plot 10®



Lear Siegler est distribué par
Technology Resources
114, rue Marius Aufan, 92300 Levallois-Perret.
Tél. (1) 47 57 31 33 - Télex 610657 -
Télécopie (1) 47 57 98 67.
Lyon - Tél. 72 33 14 14 - Télécopie 72 33 66 31.
Toulouse - Tél. 61 22 91 41 - Télécopie 61 23 56 38.

LEAR SIEGLER, INC.

LEAR SIEGLER. LE VIRTUOSE DE L'INFORMATIQUE.

Domino Ketchum

Pour toutes précisions : réf. 104 du service-lecteurs (p. 123)

NOUS AURIONS PU L'APPELER MICROPROCESSEUR 32 BITS.

NOUS AURIONS PU L'APPELER ELEMENT DE CALCUL DE 10 MIPS.

NOUS AURIONS PU L'APPELER LA PREMIERE SOLUTION CONCOURANTE.

NOUS AVONS CHOISI DE L'APPELER TRANSPUTER.

INMOS introduit le transputer. Le premier composant VLSI alliant les avantages d'une programmation en langage évolué à l'efficacité d'un code assembleur. En maintenant un standard d'interface logiciel de haut niveau, INMOS assure une compatibilité totale entre tous les composants présents et futurs de la famille des transputers.

Dans les applications à un seul élément, la vitesse du transputer, le nombre minimal de composants-supports nécessaires et l'efficacité de la programmation, procurent un considérable avantage au niveau du rapport performance/coût comparativement aux micro-processeurs conventionnels.

Des systèmes de taille quelconque peuvent être construits de transputers interconnectés. Le même programme peut être configuré pour s'exécuter sur un seul transputer, des dixaines, voir des milliers de transputers. Il en résulte tant un choix direct ou compromis coût-performance qu'un potentiel de performance sans commune mesure avec celui offert par tout autre micro-processeur.

Le T414 est le premier transputer intégrant un microprocesseur 32 bits, 4 liens de communications, 2 Koctets de RAM, un interface mémoire de 32 bits et un contrôleur de mémoire sur une puce CMOS.

La famille inclut également des transputers 16 bits, des contrôleurs de périphériques et des outils de développement.

Les outils de développement offrent des facilités intégrées d'édition, de compilation et de mise au niveau du source pour des applications tant mono que multi-transputers rédigées en C, Pascal, Fortran et occam.

Dès maintenant, démarrez votre propre évaluation du transputer avec une carte d'évaluation du T414.

Le transputer – une nouvelle architecture, un nouveau microprocesseur, de nouvelles opportunités.

PRODUITS TRANSPUTERS	
IMS T414	32 bits, 2 Ko de RAM, 4 liens
IMS T212	16 bits, 2 Ko de RAM, 4 liens
IMS C001	Adapteur de liens, 8 bits d'entrée/sortie séparées
IMS C002	Adapteur de liens, 8 bits d'entrée/sortie multiplexées
OUTILS DE DEVELOPPEMENT	
IMS D100	Système de développement INMOS
IMS D600	Logiciel de développement pour VAX-VMS
IMS D700	Logiciel de développement pour IBM-PC
CARTES D'EVALUATION	
IMS B001	Format double Europe avec IMS T414, 64 Ko de RAM, 2 ports RS232C
IMS B002	Format double Europe avec IMS T414, 2 Mo de RAM, 2 ports RS232C
IMS B004	Enfichable dans un IBM-PC avec IMS T414, 1 Mo de RAM

inmos IMS and occam are trademarks of the INMOS Group of Companies

Pour un kit complet de documentation sur le transputer et son support de développement, veuillez remplir le coupon-réponse et l'adresser à: INMOS SARL 7, rue le Corbusier, Silic 219, 94518 Rungis Cedex.
Pour une réponse rapide appeler: 46.87.22.01

Nom _____

Fonction _____

Société _____

Adresse _____

_____

_____ Code postal _____

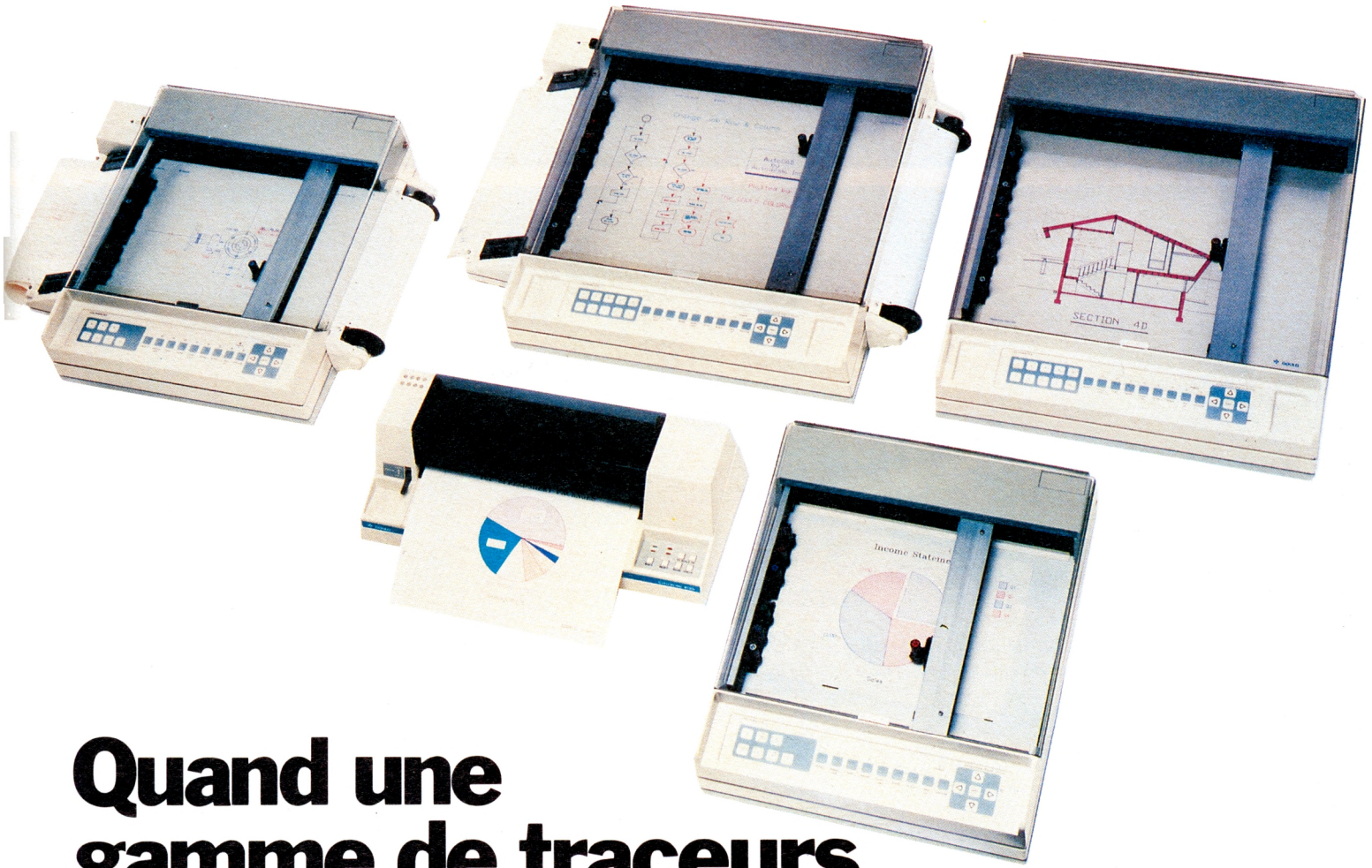
Telephone _____

☐ Veuillez m'envoyer le kit de documentation
☐ Veuillez me contacter
☐ Je compte commander une carte d'evaluation

inmos®
TRANSPUTER FAMILY

Pour toutes précisions : réf. 105 du service-lecteurs (p. 123)

Gould... Innovation et Qualité en Informatique Graphique.



Quand une gamme de traceurs possède autant d'avantages... cela se sait toujours.

La gamme de traceurs XY "Colorwriter" développée par Gould est l'une des plus complètes à ce jour, pour tous les budgets et toutes les exigences.

Les tables traçantes "Colorwriter" Gould existent en plusieurs versions (1 à 10 couleurs) et formats (A3 et A4), avec ou sans avance automatique du papier.

Rapides et précises, elles sont compatibles avec la plupart des ordinateurs et logiciels graphiques.

Le traceur XY devient l'outil précieux d'un nombre croissant de professionnels : travaux scientifiques ou de gestion, CAO, architecture, ingénierie.

Les "Colorwriter" de Gould : une gamme de réputation internationale, diffusée dans le monde entier.

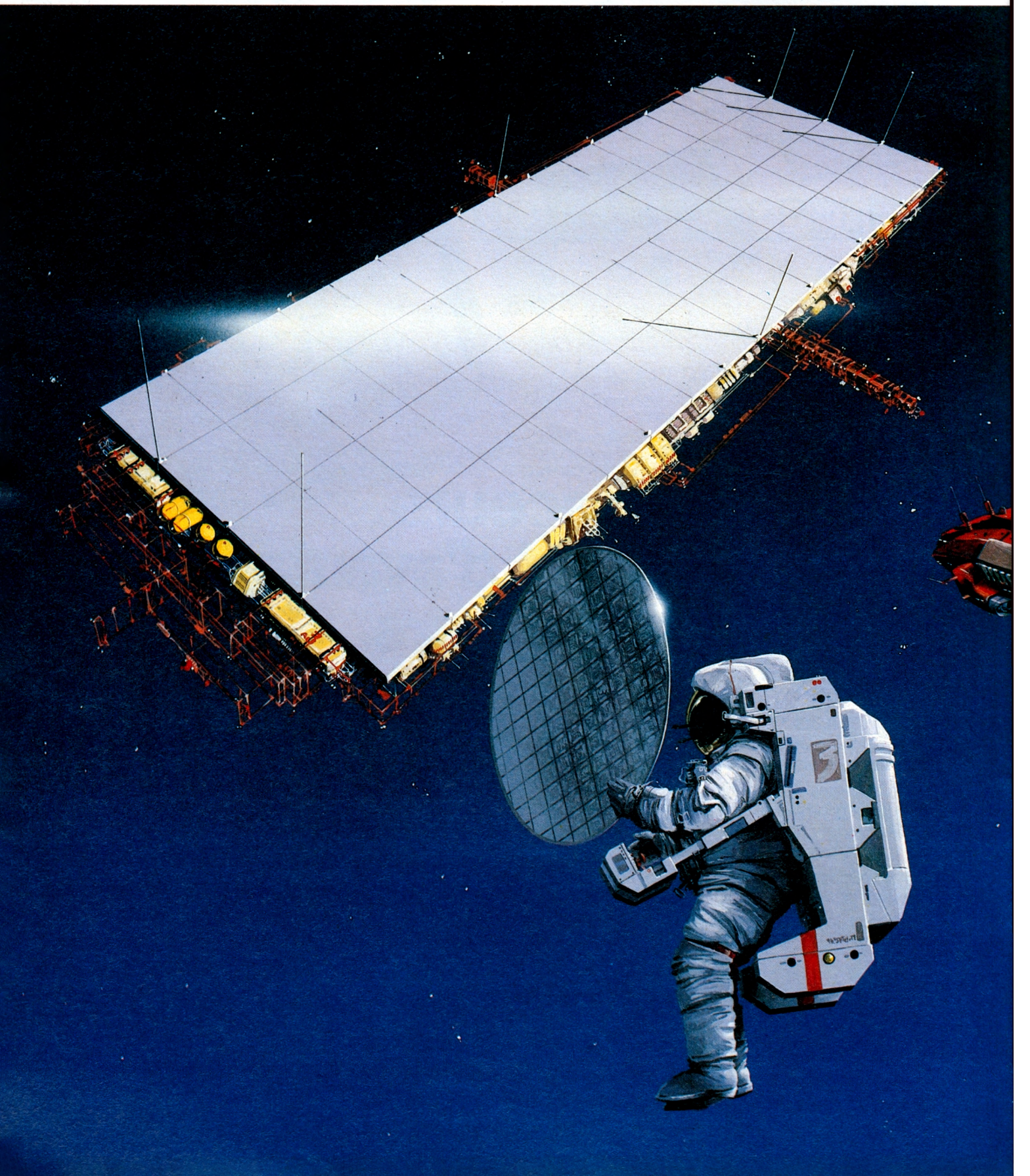
Renseignements sur demande à :
Gould Electronique.
B.P. 115 - 91162 Longjumeau Cedex.
Tél. : (1) 69 34 10 67 - Télex : 600824.

Technitexte

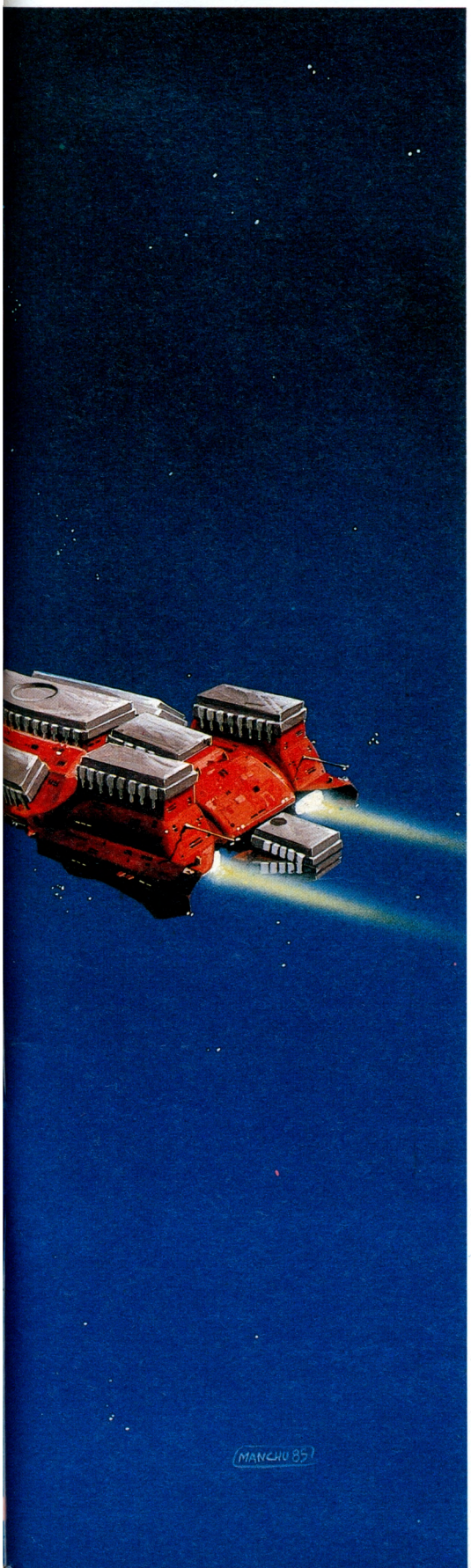
GOULD
Electronique

Pour toutes précisions : réf. 106 du service-lecteurs (p. 123)

Les circuits personnalis



s NEC



DES HOMMES AU SERVICE DE VOS PROJETS.
UNE TECHNOLOGIE CMOS 1,5 MICRON

Chaque jour, en France, des ingénieurs d'étude choisissent notre centre de développement pour concrétiser leurs projets : ils connaissent les puissants moyens que nous mettons à leur disposition pour leur faire gagner du temps ; nous savons que le circuit qu'ils développent est une étape décisive dans la réalisation de leur système.

UN CHOIX EXCEPTIONNEL DE RÉSEAUX PRÉDIFFUSÉS

Parmi les 26 matrices disponibles en CMOS, 14 appartiennent à la fameuse série CMOS-4 (300 à 20.000 portes*) en technologie 1,5 microns qui offre de plus diverses fonctions complexes pour les tampons d'entrées/sorties. Chacune des 2 matrices, 2.000 et 4.000 portes, de la série CMOS-4R comprend une RAM, 2Kb ou 4Kb, à double port paramétrable (temps d'accès : 16 ns).

La comptabilité entre macrofonctions permet de convertir un circuit prédiffusé en précaractérisé (1,5 micron ; jusqu'à 17.000 portes).

Les séries ECL-2 et ECL-3 possèdent 8 matrices jusqu'à 5.000 portes*. La nouvelle gamme ECL-3A est compatible 10KH, 100K et TTL.

En TTL, 5 matrices de 250 à 2.000 portes complètent la famille des réseaux prédiffusés NEC.

LE CENTRE DE DÉVELOPPEMENT : LA SIMPLICITÉ

Ce centre vous est ouvert, différentes solutions vous y seront proposées selon que vous possédez ou non un système de CAO.

* Les plus fortes intégrations mondiales.

LES INGÉNIEURS NEC, PARTENAIRES DE VOTRE PROJET

La technologie ne serait rien sans les hommes capables de la mettre en œuvre. Démarrer un projet avec NEC, c'est bénéficier également des compétences d'ingénieurs expérimentés, véritables partenaires de votre projet, depuis l'étude de la faisabilité jusqu'à la livraison des circuits... et même au-delà.

LES DISTRIBUTEURS NEC

NORD
ASAP (la Chapelle d'Armentières)
Tél. : 20 35 11 10
SERTRONIQUE (Lille)
Tél. : 20 47 70 70

OUEST
DIM-INTER (Nantes)
Tél. : 40 93 05 55
GEDIS (Tours) - Tél. : 47 51 76 46
SERTRONIQUE (le Mans)
Tél. : 43 84 24 60

SUD
GEDIS (Aix) - Tél. : 42 60 01 77

RHÔNE-ALPES
CCI (Lyon) - Tél. : 78 74 44 56
DIM-INTER (Villeurbanne)
Tél. : 78 68 32 29
GEDIS (ST-Martin-d'Hères)
Tél. : 76 51 23 32

EST
DIM-INTER (Colmar)
Tél. : 89 41 15 43

RÉGION PARISIENNE
ASAP (Montigny-Le-Bretonneux)
Tél. : (1) 30 43 82 33
CCI (Antony) - Tél. : (1) 46 66 21 82
DIM INTER (Aubervilliers)
Tél. : (1) 48 34 93 70
GEDIS (Nanterre)
Tél. : (1) 42 04 04 04

NEC

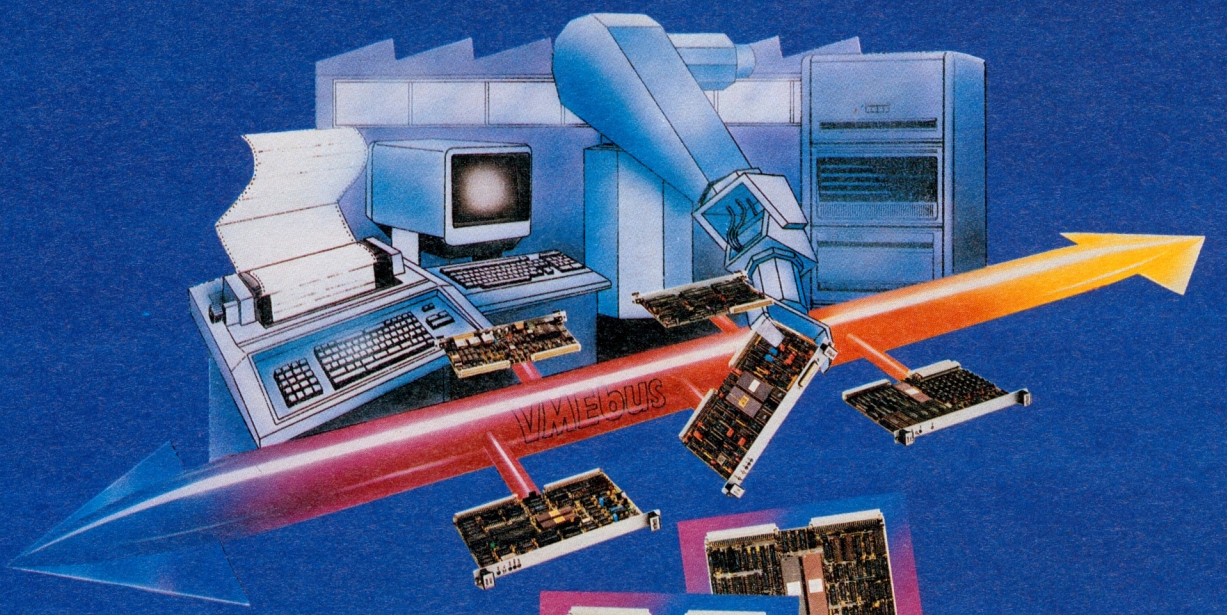
NEC ELECTRONICS (FRANCE) S.A.
9, rue Paul-Dautier - B.P. 187
78142 Vélizy-Villacoublay cedex - France
Tél. : (1) 39 46 96 17 - Télex : Necef 699 499

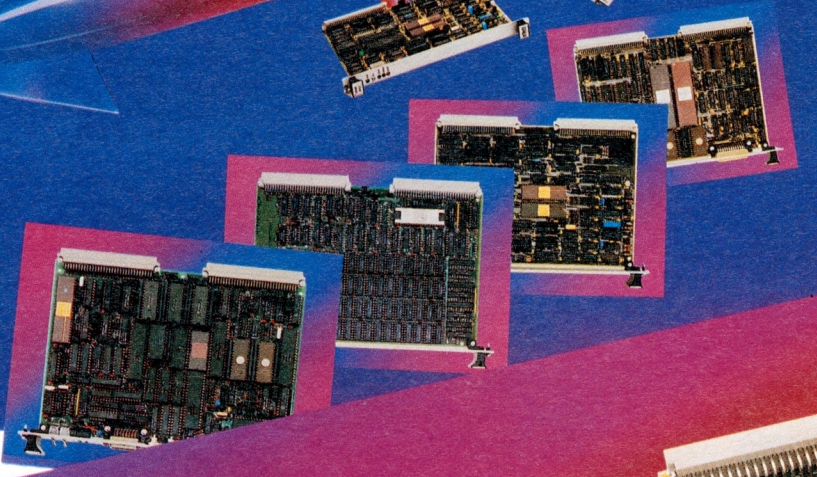
MAP

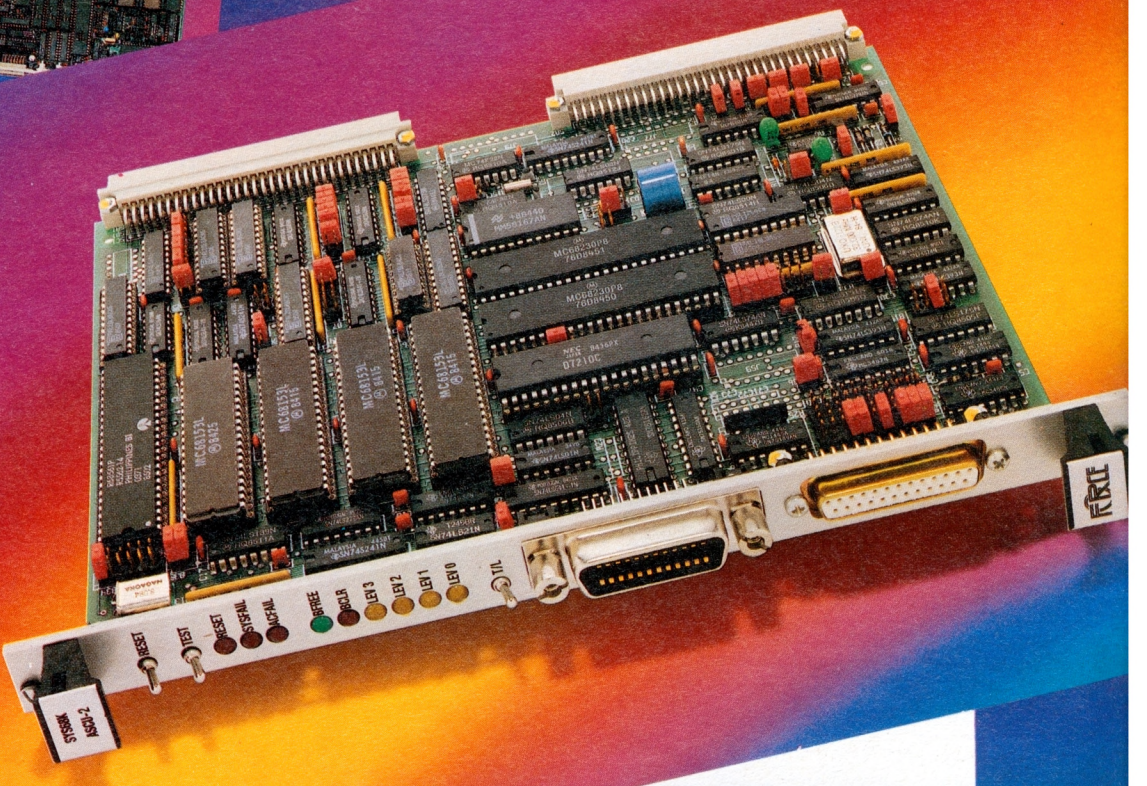
Pour toutes précisions : réf. 107 du service-lecteurs (p. 123)

SALON DES COMPOSANTS : HALL 4 - ALLÉE 44 - STAND 118

AVEC FORCE COMPUTERS







GARDEZ VOTRE CONTROLE*

FORCE COMPUTERS®

* contrôle (control) n. Un standard de comparaison servant à vérifier les résultats d 'une expérience ou d'un processus industriel.

Nous savons qu'établir le standard de comparaison est votre spécialité. La notre est de mettre à votre disposition une large variété de contrôleurs de haute qualité pour faciliter vos expérimentations et vos applications industrielles.

Avec FORCE, vous pouvez facilement contrôler . . .

. . . Des environnements multi-process, grâce à notre série ASCU de contrôleurs de systèmes, qui offrent une interface IEEE 488 et une arbitration de bus sur 4 niveaux.

. . . Des moniteurs couleur haute résolution (944 x 764 pixels) avec notre contrôleur graphique intelligent GDC qui autorise jusqu'à 2048 couleurs.

. . . Des moniteurs couleur ou monochromes avec notre contrôleur de terminal intelligent CMC qui permet des interfaçages variés et l'adaptation d'un clavier et d'un crayon optique.

. . . L'interfaçage avec un environnement industriel fortement parasité grâce à l'utilisation d'une OPIO, carte entrées/sorties parallèles isolées opto avec DMA.

. . . Des mémoires de masse avec notre WFC, contrôleur de multiples disque Winchester et Floppy muni d'un dispositif de correction d'erreurs.

. . . Des interfaces SASI avec notre adaptateur-hôte intelligent SASI.

. . . Des réseaux locaux, avec notre contrôleur intelligent LAN, prochainement introduit.

Si vous voulez pouvoir contrôler efficacement votre application . . .

Contactez dès aujourd'hui FORCE Computers, le plus important fabriquant indépendant de modules VME dans le monde.

FORCE COMPUTERS® **– le champion de l'innovation en VME.**

Distributeur officiel pour la France: TEKELEC TA AIRTRONIC

Cité des Bruyères, Rue Carle-Vernet, 92310 Sèvres, Tel. (1) 45 34 75 35, Telex TKLEC 204 552F

FORCE COMPUTERS INC.
727 University Ave.
Los Gatos, CA 95030
Phone (408) 354-3410
Tlx 172465
Telefax (408) 3957718

FORCE COMPUTERS GmbH
Daimlerstraße 9
D-8012 Ottobrunn
Telefon (0 89) 6 09 20 33
Telex 5 24 190 forc-d
Telefax (089) 6 09 77 93

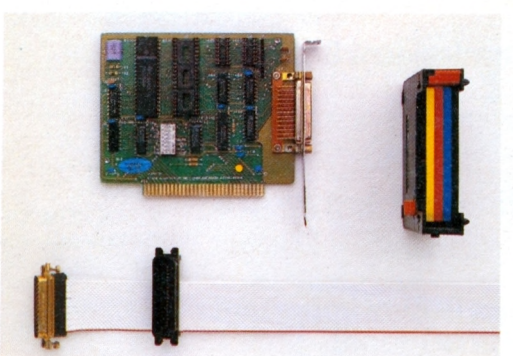
FORCE COMPUTERS FRANCE
11, Rue Casteja
F-92100 Boulogne
Tel. (1) 46 20 37 37
Telex 206 304 forc-f
Telefax (1) 46 21 35 19

© Copyright 1985

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 108 du service-lecteurs (p. 123)

MANNESMANN-TALLY SE LANCE DANS LES CONSOMMABLES.

Les imprimantes Mannesmann-Tally sont particulièrement robustes et fiables. Cela commence à se savoir, et c'est sûrement une des raisons de leur succès.
Mais les imprimantes ont pour bien fonctionner besoin de rubans, de câbles logiques et parfois de cartes interface.
Pour que la recherche de ces accessoires et consommables ne fasse pas de vous un chasseur de Dahut, Mannesmann-Tally ouvre un département "consommables".
Lisez "Consommables + Accessoires", et découvrez ci-contre la liste des articles déjà disponibles.
Sur un simple appel téléphonique, le nouveau département "Consommables" de Mannesmann-Tally vous fera parvenir son catalogue de rubans, câbles, cartes et interfaces.
Si c'est urgent, appelez-nous tout de suite.
Si ce n'est pas urgent, appelez-nous aussi tout de suite (autrement, cela finirait par devenir urgent).



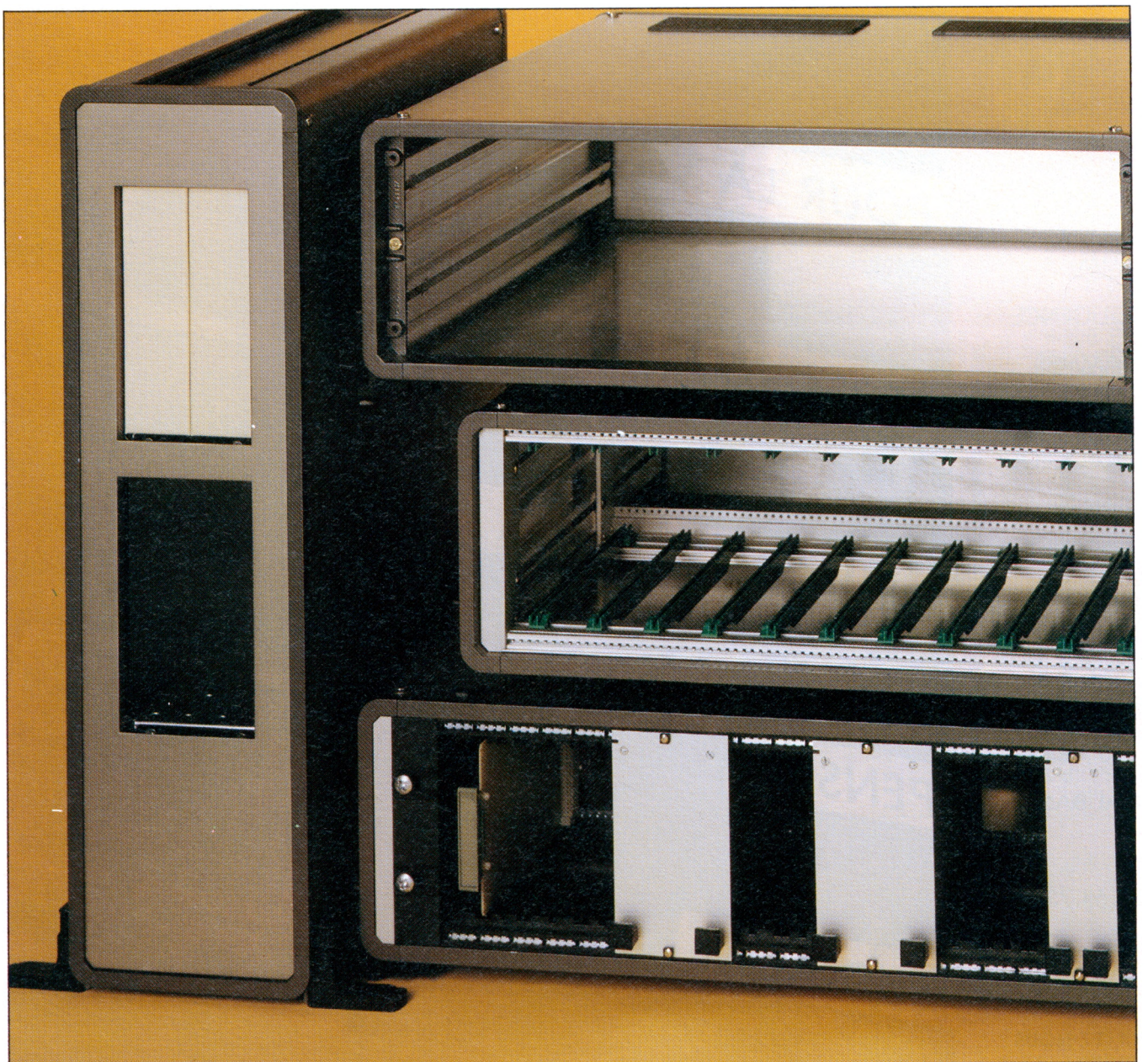
Cartes d'interfaces, câbles de raccordement, cassettes rubans d'impression.

D.D.R.B.

MANNESMANN TALLY

8-12, avenue de la Liberté,
92000 Nanterre.
Tél. : (1) 47.29.14.14. Télex : 614 965.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 109 du service-lecteurs (p. 123)



Transrack® se met en quatre

COFFRET EUROSTYL® QUATRE UTILISATIONS

Documentation sur demande

1 19"
pour bacs et châssis 19"
- 4 hauteurs : 2 U - 3 U - 4 U - 6 U -
- 4 profondeurs : 292 - 397 mm (2-3-4-6 U)
  487 - 592 mm (3-4-6 U)

2 SYSTÈME MODULAIRE SUIVANT IEC 297 ET DIN 41494
pour cartes au format européen simple et double
- 2 hauteurs : 3 U et 6 U
- 4 largeurs : 42 TE - 63 TE - 84 TE - 94 TE -
- 3 profondeurs : 292 - 397 - 487 mm

3 INSTRUMENTATION ET MESURES
- 4 hauteurs : 2 U - 3 U - 4 U - 6 U -
- 3 largeurs : 42 TE - 63 TE - 84 TE -
- 3 profondeurs : 292 - 397 - 487 mm

4 INFORMATIQUE ET BUREAUTIQUE
- 2 hauteurs : 426 - 477 mm
- 3 largeurs : 133 - 177 - 266 mm
- 2 profondeurs : 487 - 592 mm

PUBLIART

Transrack

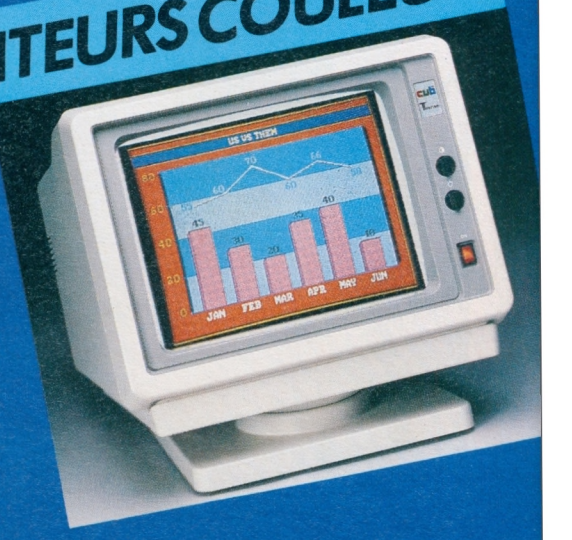
SERVICE COMMERCIAL : 14, RUE DU MOULIN-BATEAU - B.P. 74 - 94381 BONNEUIL CEDEX - TÉL. (1) 43.77.11.81 - TÉLEX 220.493 TRANSRACK.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 110 du service-lecteurs (p. 123)

POUR LA PERFORMANCE DE VOS SYSTÈMES : PENSEZ SUD-ALIM

CLAVIERS

MONITEURS COULEUR



ALIMENTATIONS / CONVERTISSEURS

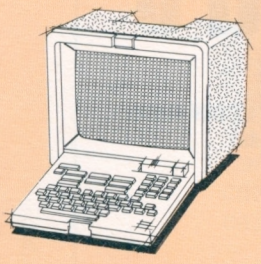
SUD-ALIM

• INTELLIGENCE DES GAMMES
• AVANCE TECHNOLOGIQUE
• RÉSEAU HEXAGONAL

SUD-ALIM
10, AVENUE DU GÉNÉRAL SARRAIL
B.P. 110 - 82001
MONTAUBAN CEDEX
TÉL. 63.63.73.21

Pour toutes précisions : réf. 111 du service-lecteurs (p. 123)

CONSULTEZ-NOUS SUR MINITEL
TÉL. 36.13.91.55
CODE 131 000 939
ACCÈS SUD-ALIM



mémofiche minis et micros 154

Le Macsym 120 est une version de l'IBM PC/XT fabriquée par IBM pour Analog Devices. Il a été conçu spécialement pour opérer dans un environnement industriel. L'ensemble matériel supporte toutes les familles de produits matériels et logiciels développées par Analog Devices et se comporte comme un IBM PC/XT.

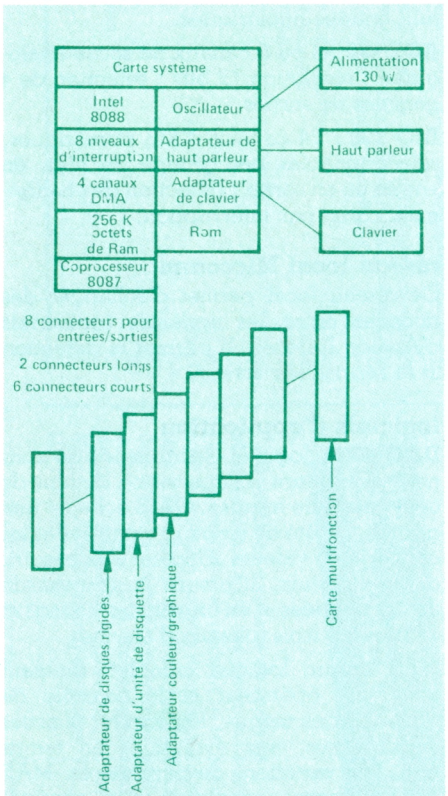
SYSTEME
MINI-ORDINATEUR

ANALOG
DEVICES

Macsym 120

principales caractéristiques

Le Macsym 120 comprend une unité système et un clavier. L'unité système contient une unité de disquette de 10 M octets, une carte de commande du moniteur graphique, une carte multifonction, 256 K octets de Ram et quatre connecteurs disponibles pour les extensions.



Une porte située juste devant l'unité de disque/disquette protège les mémoires de masse contre les poussières de l'usine. Le ventilateur de refroidissement est équipé d'un filtre qui empêche les particules de pénétrer à l'intérieur de l'appareil. Un dispositif spécial assure une fixation efficace des cartes et permet de se prémunir contre les vibrations. La carte multifonction dispose d'un port de communication série, d'un port parallèle pour imprimante, d'une horloge calendaire sauvegardée sur batterie et d'une interface pour capteur de température destinée à la régulation de la température à l'intérieur du système. Le clavier détachable, connecté au clavier par l'intermédiaire d'un câble souple, comprend trois parties : clavier alphanumérique, pavé numérique et touches de fonctions.

A la configuration de base peuvent être ajoutées de nombreuses extensions : moniteur couleur jusqu'à 640 K octets de mémoire, ports de communication parallèle/série sous système d'entrées/sorties destinés à la mesure et au contrôle. Le Macsym 120 utilise un système d'exploitation temps réel, le Concurrent CP/M 86 et dispose de nombreux logiciels d'application ainsi que des langages évolués, des utilitaires accessibles à partir de menus affichés à l'écran et un Assembleur.

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 243 - NOVEMBRE 1985

mémofiche minis et micros 154

CIRCUIT PERIPHERIQUE

Unité demande d'interruption

RTC/SIGNETICS

68154

L'unité de demande d'interruption 68154 génère, sous contrôle du CPU local, des demandes d'interruption sur n'importe quel niveau d'interruption du bus VME. Les caractéristiques du 68154 sont les suivantes : génération de sept niveaux d'interruption, génération d'un vecteur d'interruption lors de la prise en compte d'une interruption, technologie bipolaire, boîtier 40 broches.

principe de fonctionnement

Le 68154 dispose de sept lignes de demande d'interruption ($\overline{IRQ7}$-$\overline{IRQ1}$), correspondant aux sept niveaux d'interruption du bus VME, qui sont sélectionnées par l'intermédiaire du registre de demande d'interruption. Le CPU local écrit dans ce registre pour générer une demande d'interruption sur une ligne déterminée (niveau du bus VME). Le registre de demande d'interruption R1 peut être lu pour savoir si une demande d'interruption a été prise en compte.

Lors d'une séquence de prise en compte d'une demande d'interruption, signalée par IACK, seul un des sept niveaux d'interruption du bus VME est concerné (celui qui a le niveau le plus élevé parmi tous les niveaux sollicités). Ce niveau est indiqué sur les lignes A1-A3 par le maître interrompu. Puisque sur un même niveau peuvent être générées plusieurs demandes d'interruption provenant de sources différentes, la détermination de la source la plus prioritaire se fait par propagation de la prise en compte par l'intermédiaire des signaux $\overline{IACKIN}$/$\overline{IACKOUT}$ jusqu'à la première unité de demande d'interruption 68154 qui est à l'origine d'une interruption. Cette unité interrompt la chaîne d'interruption (Daisy Chain) en portant sa sortie $\overline{IACKOUT}$ à l'état haut, inhibant ainsi toutes les demandes d'interruption de la chaîne moins prioritaires.

prise en compte d'une demande d'interruption

Un 68154 de la chaîne qui est responsable d'une interruption et dont le niveau est validé par le CPU interrompu ne pourra prendre en compte une séquence de prise en compte d'interruption que si ses entrées $\overline{IACK}$, $\overline{IACKIN}$ et DS0 sont valides. Au cours de cette séquence, le 68154 remet à zéro le bit de demande de l'interruption concernée dans son registre demande d'interruption R0. Il valide sa broche $\overline{BUFEN}$ permettant de placer sur le bus le vecteur d'interruption. Celui-ci a une longueur de 7 bits et est fourni par le 68154 à partir des 5 bits de poids fort du registre du vecteur d'interruption (poids fort) et des 3 bits présents sur les lignes A3-A1. Aux 7 bits du vecteur d'interruption, l'utilisateur peut ajouter, s'il le désire, d'une manière externe, le huitième bit de poids faible de ce vecteur. Pour terminer cette séquence, le 68154 génère le signal $\overline{DTACK}$ indiquant au maître interrompu la disponibilité du vecteur.

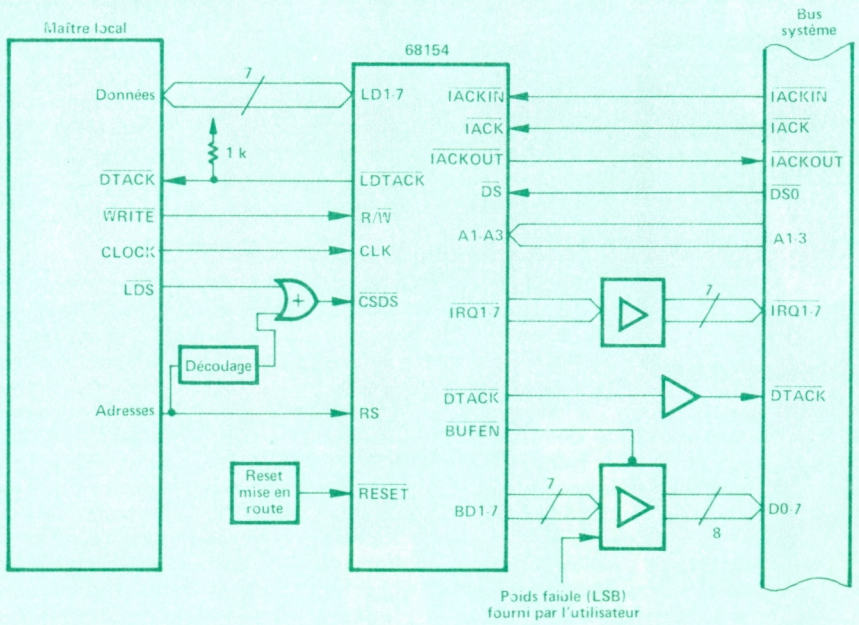
sélection des registres internes

Le 68154 a deux registres internes de 7 bits : le registre de vecteur d'interruption R0 et le registre de demande d'interruption R1, dans lesquels il est possible de lire ou d'écrire. Le registre de vecteur d'interruption est sélectionné lorsque la ligne RS est à l'état bas. La mise à 1 du bit 1 de ce registre valide tous les niveaux de demande d'interruption. La mise à 1 du bit 2 remet à zéro toutes les demandes

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 243 - NOVEMBRE 1985

68154

Configuration du 68154 associé au CPU local



d'interruption (réinitialisation) et fait passer toutes les lignes de demande d'interruption à l'état haut. Les bits 7 à 3 constituent les poids forts du vecteur d'interruption. Rappelons que les 7 bits du vecteur d'interruption s'obtiennent par concaténation des bits 7 à 3 du registre du vecteur d'interruption et par les 3 bits du niveau d'interruption pris en compte, délivré sur les lignes A3-A1. Ce vecteur d'interruption est véhiculé sur les lignes BD7-BD1.

Le registre de demande d'interruption est sélectionné lorsque RS est à l'état haut. La mise à 1 du bit n dans ce registre génère une demande d'interruption sur la broche $\overline{IRQn}$ (n = 1 à 7). La mise à 1 du bit n de ce registre génère une interruption sur la broche $\overline{IRQn}$.

Puisque les interruptions sont prises en compte indépendamment du processeur local, le contenu du registre de vecteur d'interruption ne doit pas être modifié tant qu'il y a des interruptions en attente.

Toute modification du contenu du registre de vecteur d'interruption, lorsqu'il y a des interruptions en attente, peut provoquer la lecture d'un vecteur indéterminé par le maître interrompu. C'est pourquoi il est important d'examiner le contenu du registre de demande d'interruption pour vérifier qu'il n'y a pas de demande d'interruption en attente avant de modifier le contenu du registre de vecteur d'interruption. Tous les transferts entre le processeur local et le 68154 se font par l'intermédiaire du bus local LD122 de la ligne de sélection RS, de la ligne de lecture/écriture R/W et de la ligne de sélection $\overline{CSDS}$. Le 68154 fournit à la fin de chaque transfert entre le processeur local et lui-même le signal $\overline{LDTACK}$.

Roland Dubois

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 243 - NOVEMBRE 1985

Macsym 120

configuration de base

La carte système, qui constitue le cœur du système, est bâtie autour du microprocesseur 8088 (4,77 MHz) et du coprocesseur de calcul en virgule flottante. Elle possède, en plus du 8088/8087, 256 K octets de Ram, la Rom, le bus d'entrées/sorties et la circuiterie d'interface de la carte multifonction. Huit connecteurs de 50 broches sont montés sur la carte et les signaux indispensables aux fonctions d'entrées/sorties sont disponibles sur ces connecteurs.

La carte système contient aussi toute la circuiterie d'interface du clavier qui génère une demande d'interruption du microprocesseur chaque fois qu'une touche du clavier est enfoncée.

L'alimentation fait partie intégrante du châssis système et fournit l'alimentation du système. Elle dispose de deux connecteurs séparés pour l'alimentation des unités de disquettes 5 pouces 1/4 et des disques de 10 M octets.

L'unité de disques rigides comprend deux disques fixes de 5 pouces 1/4 et a une capacité de 10 M octets. Elle s'interface avec la carte système par l'intermédiaire de l'adaptateur de disque installé en usine dans un connecteur de la carte système.

L'unité de disquettes utilise des disquettes 5 pouces 1/4 double face, double densité avec 40 pistes par face. Elle s'interface avec la carte système par l'intermédiaire de l'adaptateur de disquette installé en usine dans un connecteur de la carte système.

L'adaptateur de moniteur graphique assure l'interface entre le système et le moniteur graphique industriel du Macsym 120. Elle peut opérer en monochrome ou en couleur et dispose de trois interfaces : vidéo composite, RGB, interface pour modulateur RF. Elle présente deux modes de fonctionnement : alphanumérique utilisable sous CCP/M avec 25 rangées de 80 colonnes et le mode « bit map » avec deux résolutions 320 × 200 et 640 × 200. L'adaptateur graphique se met dans un connecteur long de la carte système.

L'adaptateur multifonction assure les quatre fonctions suivantes : communication série asynchrone (50-9 600 bauds), interface d'imprimante parallèle, horloge calendaire sauvegardée par batterie, système d'alarme pour échauffement excessif du système.

extensions d'E/S pour la mesure et le contrôle

MIO 120 : 32 entrées analogiques simples/16 différentielles avec conversion 12 bits ; deux entrées analogiques 12 bits ; huit entrées numériques.

AOT 120 : 4 ou 8 canaux de sortie analogique ; résolution 12 bits ; sélection de 4 gammes de sorties.

DIO 120 : 24 canaux d'E/S numériques, sélectionnables par groupe de huit, en entrée ou en sortie ; détection de changement d'état par interruption.

réseau local Miccomm

Ce réseau local permet d'échanger des données entre les systèmes industriels d'Analog Devices. Il permet la détection et la reprise sur erreur.

logiciels d'application

DAIS est un logiciel d'acquisition de données permettant la supervision de plus de cent points de mesure. DAIS accepte une grande variété de signaux d'entrées et les convertit en valeurs adaptées aux besoins des utilisateurs. Il assure la sauvegarde de ces données et en fournit des listings et dispose de trois niveaux d'alarme.

MAS est un logiciel complet, incluant l'interface opérateur et le contrôle de PID. Via des menus, l'opérateur a accès aux alarmes, aux évolutions en temps réel, aux variations de paramètres. MAS est facilement adaptable aux changements des conditions d'opération et de contrôle.

Roland Dubois

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 243 - NOVEMBRE 1985

CALENDRIER

4 au 8 novembre

COMPOSANTS 85 (Salon international des composants électroniques)
Paris - Parc d'exposition de Paris-Nord
Renseignements : SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris. Tél. (16-1) 45 05 13 17

20 au 24 novembre

COMDEX FALL '85 (Salon de l'OEM informatique)
Las Vegas
Renseignements : The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, USA. Tél. (19/1/617) 499 66 00

2 au 6 décembre

MESUCORA-PHYSIQUE 85 (Exposition sur la mesure, le contrôle, les automatismes et matériels scientifiques)
Paris - Porte de Versailles
Renseignements : Sepic, 17, rue d'Uzès, 75002 Paris. Tél. (16-1) 42 33 88 77

1986

10 au 13 février

JOURNÉES MICRO-INFORMATIQUES DE GRENOBLE (Logiciels et applications professionnelles)
Grenoble - Alpexpo
Renseignements : Cuefa, BP 68, 38402 Saint-Martin-d'Heres. Tél. (16) 76 54 51 63

24 au 28 février

MICAD 86 (Cinquième conférence et exposition internationales sur la CFAO et l'infographie)
Paris - Palais des Congrès
Renseignements : Birp, 25, rue d'Astorg, 78008 Paris. Tél. (16-1) 47 42 20 21

11 au 15 mars

INFORA (Salon de toutes les informatiques)
Lyon-Eurexpo
Renseignements : Sepel, BP 87, 69683 Chassieu Cedex. Tél. (16) 72 22 33 44

12 au 19 mars

FOIRE DE HANOVRE (Salon mondial de la bureautique, de l'informatique et de la communication)
Hanovre
Renseignements : Deutsche Messe- und Ausstellungs - AG, Messegelände, D-3000 Hannover 82 (RFA). Tél. (511) 89-1

25 au 28 mars

PRINTEMPS INFORMATIQUE 86 (Forum professionnel de l'informatique OEM)
Paris - Palais des Congrès
Renseignements : Birp, 25, rue d'Astorg, 75008 Paris. Tél. (16-1) 47 42 20 21

GROUPE TESTS

— Actionnaires : CEP (65 %), famille Réfrégier (35 %).
— Administrateurs : Philippe Archambault, Pierre Bartagnon, Christian Brégou, CEP, Maurice Réfrégier, Pierre-Jean Réfrégier.
— Titres édités : 01 Informatique Hebdo, 01 Informatique Mensuel, 01 Digest, La Lettre de l'Industrie Informatique, Minis & Micros, Ressources/Temps Réel, Décision Informatique, Médiatique Hebdo, Temps Micro/L'Ordinateur Personnel, L'Ordinateur Individuel, Ordi Magazine, Ordi 5, Pom's, Microtom, Infomac, Microstrad.
— Bilan au 31 décembre 1984 (en KFF)

• Actif immobilisé	10 762	• Capitaux propres	17 347
• Actif circulant	77 258	• Provisions	4 748
		• Dettes	65 925
	88 020		88 020

— Compte de résultat (en KFF)

• Produits d'exploitation	207 491
• Charges d'exploitation	196 137
• Charges & produits financiers	719
• Charges & produits exceptionnels	(7 822)
• Résultat	4 251

— Tirage moyen 1984 (OJD) de Minis & Micros : 14 656 exemplaires.
— Diffusion moyenne 1984 (OJD) : 10 691 exemplaires.

MANIFESTATIONS

☐ Septième **congrès de l'Afciq** (Association Française pour le Contrôle Industriel et la Qualité) les 19 et 20 novembre à Paris. Thèmes : la technologie de l'entreprise, le management par la qualité, les ressources humaines. **Renseignements :** Afciq Ile de France, Caroline Vargas, 19, rue Blanche, 75009 Paris. Tél. : (16-1) 42 82 07 72.

☐ Cours sur **la conception d'interfaces homme/machine efficaces »** du 19 au 22 novembre à Paris. Ce cours constitue une introduction aux principes de l'ingénierie des facteurs humains et à leur application à la conception d'interfaces homme/machine efficaces. Etudes de cas : formatage des écrans, amélioration du dialogue homme/machine, choix et configuration de dispositifs de saisie/affichage, démonstrations vidéo. **Renseignements :** ICS France, Alice Jacquamond, centre de formation, Porte de la Villette, 6, rue Emile Reynaud, 93306 Aubervilliers. Tél. : (16-1) 48 39 88 00.

☐ Journées internationales de **l'Europe des communications** du 20 au 22 novembre à Montpellier. Sessions : l'effort de normalisation ; les nouveaux réseaux de télécommunications ; le marché des nouveaux services ; les nouveaux réseaux d'images ; l'harmonisation des cadres juridiques ; etc. **Renseignements :** Idate, Bureaux du Polygone, rue des Etats du Languedoc, 34000 Montpellier. Tél. : (16) 67 64 16 91.

☐ **Automation-Elec** du 2 au 7 décembre à Paris. L'exposition sera complétée par des conférences (du 4 au 6) : le point sur l'utilisation des Api (automates programmables industriels), les méthodes, le langage, la programmation ; l'Api et la surveillance, la sécurité, le diagnostic, la documentation ; l'Api et la décentralisation, la régulation, les réseaux. **Renseignements :** Birp, 25, rue d'Astorg, 75008 Paris. Tél. : (16-1) 47 42 20 21.

☐ **Journées SM 90** du 4 au 6 décembre à Versailles. Le point sur les actions de recherche et développement engagées autour de l'architecture SM 90 par des communications, des démonstrations et une exposition. **Renseignements :** Adi, Madame Imbert, Tour Fiat, Cedex 16, 92084 Paris-la Défense. Tél. : (16-1) 47 96 43 42.

APPEL AUX COMMUNICATIONS

☐ **Systèmes experts et analyse structurale :** appel aux communications de l'Institut industriel de transfert de technologie pour le prochain congrès mondial qui doit se tenir à Paris du 27 au 30 octobre 1986. La date limite de dépôt des sommaires est fixée au 30 novembre 1985. **Renseignements :** IITT International, Dr A. Niku-Lari, 24, rue des Mimosas, 93460 Gournay-sur-Marne. Tél. : (16-1) 43 05 17 19.

CE NEC EST T

Non seulement mes 24 aiguilles écrivent vite et mieux mais en plus je suis très discrète.

OO MUCH...

Imprimante Pinwriter modèle P5.

- *136 colonnes • 24 aiguilles de 200 microns*
- *Résolution 360 x 360 points par pouce carré*
- *Très rapide : 264 CPS listing, 88 CPS courrier*
- *MTBF exceptionnel de 5 000 heures*
- *Chargeur feuille à feuille simple et double bac*
- *Tracteurs uni et bidirectionnel*
- *Très silencieuse : 53 DBA et moins*
- *Cartouches de mémoire ou de jeux de caractères • 6 Interfaces optionnelles, série et parallèle • Tampon de 8 Ko de base extensible à 40 Ko.*

Distributeur : M3C

HARD *communication*

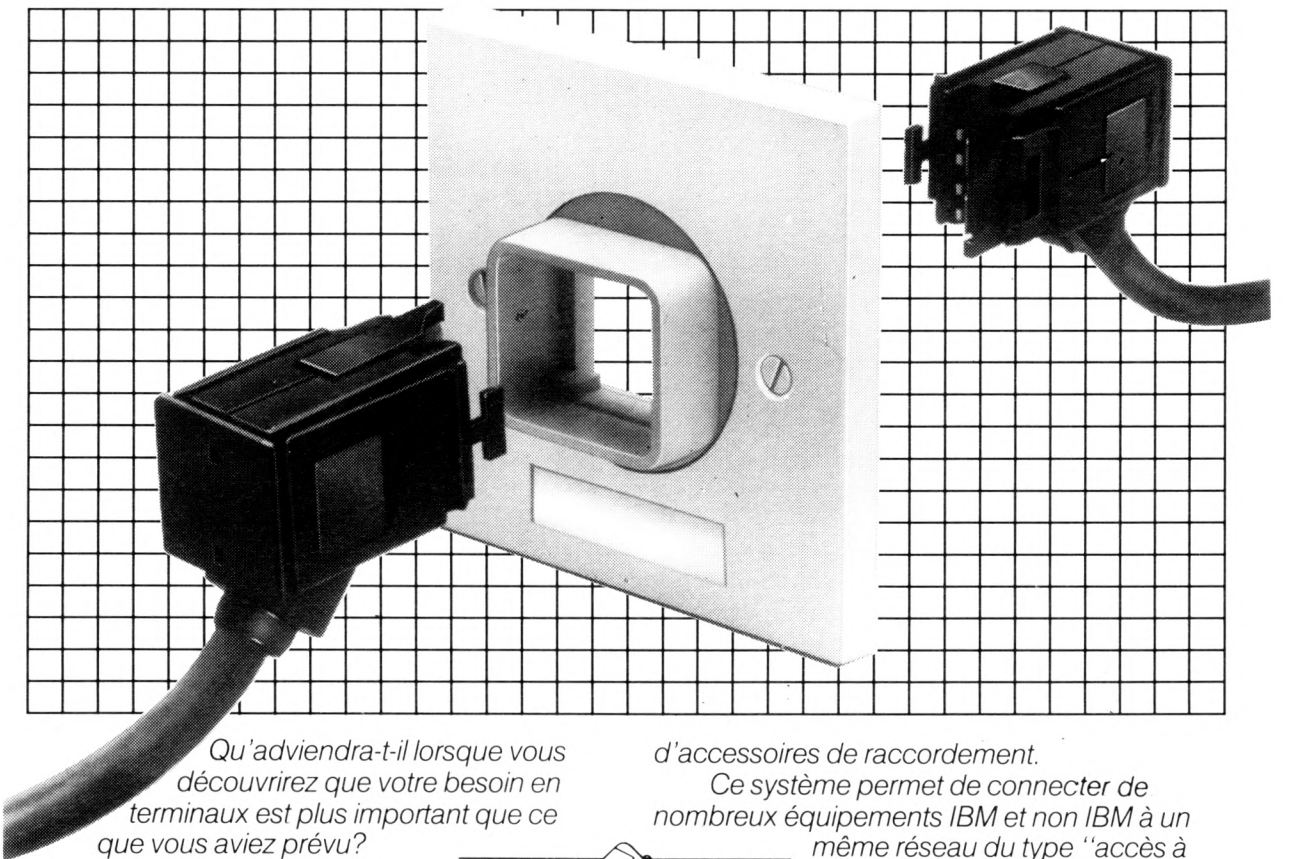
NEC

NEC Business Systems (France)
182, avenue Charles de Gaulle - 92200 Neuilly-sur-Seine
Tél. : (1) 47.47.51.09 - Télex : 610559

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 112 du service-lecteurs (p. 123)

LE SYSTEME DE CABLAGE IBM UNE NOUVELLE GAMME DE BICC

Maintenant disponible pour vos besoins de transmission informatique futurs.



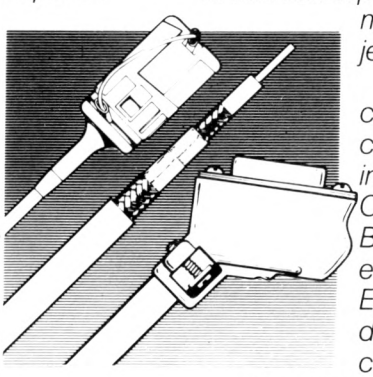
Qu'adviendra-t-il lorsque vous découvrirez que votre besoin en terminaux est plus important que ce que vous aviez prévu?

Il vous faudra envisager d'étendre votre réseau par l'adjonction de nouveaux câbles de connexion, et peut être même de refaire tout ou partie du câblage existant, ce qui est une opération coûteuse, et pas toujours très facile à réaliser.

Mais ceci, ne résoudra que le problème à court terme.

Une solution plus économique et plus efficace est de pré-câbler les bâtiments ou immeubles, avec le systéme de câblage IBM qui autorise une grande flexibilité dans la localisation des terminaux et dans les possibilités d'extensions futures de votre réseau.

Le système de câblage IBM, comprend un connecteur de données universel, une gamme de câbles et cordons adaptés et un large choix d'accessoires de raccordement.



Ce système permet de connecter de nombreux équipements IBM et non IBM à un même réseau du type "accès à jetons".

BICC est mondialement connu comme un fabricant de câbles pour tous types de liaisons informatiques et électroniques. Outre le système de câblage IBM, BICC fournit également les câbles et accessoires pour réseau ETHERNET et une large gamme de câbles pour l'informatique, coaxiaux, multiconducteurs.

Pour tout renseignement complémentaire contacter:

BICC

BICC VERO Electronics S.A.

Département Câbles électroniques, rue de l'industrie
B.P. 87 60006 Beauvais Cedex, France
Tel: 44 02 46 74. Télex: 145145F. Fax: (4) 405.16.77

** ETHERNET est une marque déposée de XEROX.*

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 113 du service-lecteurs (p. 123)

Crise des semi-conducteurs : dur, dur... qu'est-ce que ça dure !

Tous les fabricants de composants électroniques connaissent les effets des crises cycliques qui affectent leur industrie : les dégâts sont lourds et parfois alarmants (c'est le cas aujourd'hui). Pourtant ces cycles se produisent suivant des lois que l'on feint d'ignorer tant que les affaires « marchent ». L'évolution des marchés et les erreurs de prospectives aidant, les perspectives ne sont plus quantifiables ni dans le temps, ni dans l'ampleur. Et tous de s'interroger : à quand la reprise ?

Le monde des semi-conducteurs est ébranlé. Tous les jours, on apprend telle mesure draconienne que telle société prend (licenciements, chômage technique, arrêt de production, voire dépôt de bilan). Alors que certains observateurs, il y a quelques mois, estimaient que la situation s'inverserait à court terme, ces mêmes « devins » se déclarent totalement désarmés compte tenu des circonstances actuelles. Crise il y a, telle que le « Larousse » la définit : rupture d'équilibre entre la production et la consommation se traduisant notamment par du chômage et des faillites.

Nous expliquions déjà dans notre numéro du 1er avril (et ce n'était malheureusement pas un poisson de mauvais goût) les prises de positions de certains fondeurs américains. Les choses semblent s'être amplifiées.

Crisis humanum est

A l'époque (il n'y a que sept mois), Texas Instruments venait de congédier deux mille employés. On parle aujourd'hui d'une charette d'un millier de licenciés supplémentaires avant la fin de 1985.

National Semiconductor, après avoir joué la carte du gel des activités pendant une quinzaine de jours, raye 1 300 personnes de ses effectifs. La moitié de ces « sans emploi » étaient postés dans l'usine de Santa-Clara. De plus, cette mesure s'accompagne de l'arrêt du projet d'une unité de fabrication de la série 32000 à Portland.

Motorola, qui affirmait par la voix de Deddy Saban (directeur des ventes internationales) *« il n'y aura pas de modifications d'effectif, ou alors c'est que vraiment... »*, faisait encore preuve d'optimisme. Nous sommes au « vraiment », puisque la société annonçait, il y a peu, une réduction du personnel de 4,6 %, soit 1 700 employés. Ceux qui ont la chance de rester sur le bateau verront leur salaire diminuer de 5 à 10 %.

Intel, pour sa part, prévoit de réduire prochainement de 4 à 8 % les salaires de 14 500 de ses 24 200 employés qui seront tous mis en chômage technique du 23 au 31 décembre de cette année.

Mostek est la première grande victime de la crise, puisque United Technology (le propriétaire de la firme) vient d'annoncer sa fermeture pure et simple : sur les 3 500 employés, 2 573 sont touchés par cette mesure.

On pourrait allonger la liste. En effet, presque tous les fabricants mondiaux de composants de « base » ont licencié ou réduit leurs horaires. Encore ne prend-on pas en compte les artifices que certains mettent en œuvre pour camoufler leurs difficultés. Fairchild, par exemple, a vendu une partie de ses terrains de « la Vallée du Silicium » : les places sont chères pour habiter la Mecque de l'électronique et tous les moyens sont bons pour renflouer les caisses.

Pour expliquer ces difficultés, on pourrait supposer que les sociétés concernées sont mal en point à cause des types de produits qu'elles fabriquent, lesquels impliquent une production de masse. C'était en partie vrai.

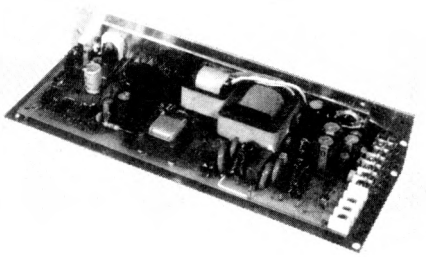
Ça ne l'est plus. Alors que certains fabricants traversaient à l'aise les précédentes tempêtes, l'épée de Damoclès s'est brusquement abattue sur eux. La preuve ? AMD, spécialiste des produits à haute marge, a dû réduire de 15 % ses cent cinquante plus gros salaires et limiter le temps de travail hebdomadaire à quatre jours. La situation d'Inmos est encore pire : l'entreprise a dû licencié 25 % des deux mille employés de son usine américaine et deux cents de l'unité anglaise.

Une étude récemment menée au niveau mondial estime à 10 % le taux des chômeurs des 200 000 employés à la production des circuits intégrés, et indique que les usines tourneraient à 40 % de leur capacité.

J'offre beaucoup, mais tu demandes peu

Ces mesures dramatiques font suite en fait aux résultats que les sociétés comptabilisent depuis le début de l'année. On ne licencie pas seulement parce que l'activité s'est ralentie en volume (ce qui est nouveau par rapport aux précédentes crises), mais surtout parce que chaque

la gamme AEA s'étend



alimentations multisources

à découpage secteur en châssis ouverts

Plusieurs modèles
en 3 à 4 tensions de sortie.

5 V et ± 12 V ou ± 15 V
de 40 W à 250 W.

Normes VDE, UL, CSA.

**Fabriquées
aux Andelys - Eure.**

AEA

29, avenue Carnot - BP 22
91310 MASSY Cedex France
Tél. (6) 920 84 71 - Telex AEA 691511 F
Filiale Thomson Télécommunications.

Monsieur .....
Société .....
Adresse .....
..... Tél .....
désire recevoir une documentation sur les alimentations multisources en châssis ouvert ☐ sur les autres produits de la gamme ☐.

Pour toutes précisions : réf. 116 du service-lecteurs (p. 123)

composant vendu représente quasiment une perte.

Si les chiffres d'affaires de 1984 étaient en progression (voir le **tableau** ci-dessous), les derniers trimestres de 1984, tels des anémomètres, révélaient la force du vent qui allait souffler. Les premiers trimestres de 1985 sont encore pires. Sont affectées même les grandes sociétés, comme Motorola, qui grâce à leur quota volume/diversité auraient pu supporter la tourmente. Lorsqu'on arrive à se procurer les chiffres du second trimestre, on constate que les pertes ont généralement doublé pour les fabricants. On atteint aujourd'hui des pertes de l'ordre de 50 millions de dollars (– 78 % pour Intel sur cette période) et plus.

Les raisons qui expliquent cette situation ne manquent pas. Quatre sont généralement avancées par les analystes, mais elles sont intimement liées.

La mauvaise gestion du stockage a fait son œuvre. En 1983, la pénurie de certains circuits a complètement désorganisé l'offre. Tous les consommateurs se plaignaient du manque de composants. Aussi, lorsqu'en 1984, les usines mises en place commencèrent à fournir, la valse des stocks entraîna peu à peu un ralentissement des commandes. Le fameux « book to bill » (la bible des gestionnaires de l'électronique) a chuté de 54 % au second trimestre de cette année. Pendant ce temps, la consommation a diminué de 26 % aux Etats-Unis et de 16 % au niveau mondial. Cette situation est directement liée avec les problèmes de l'informatique en général, et de la micro-informatique, en particulier depuis le début de l'année.

Pratiquement tous les fabricants se sont confrontés au même problème : vendre coûte que coûte des produits de plus en plus fabriqués à de moins en moins de clients. Solution immédiate : on casse les prix comme un mamouth casse une brindille, jusqu'à perdre de l'argent.

Mauvaise affaire pour les enfants de l'oncle Sam, car à ce petit jeu, les fabricants asiatiques sont passés maîtres. Tout d'abord, leur philosophie de l'entreprise interdit tout licenciement (préservation de l'emploi impérative) ; d'autre part, les « holdings » que représentent Nec, Matsushita ou Toshiba peuvent

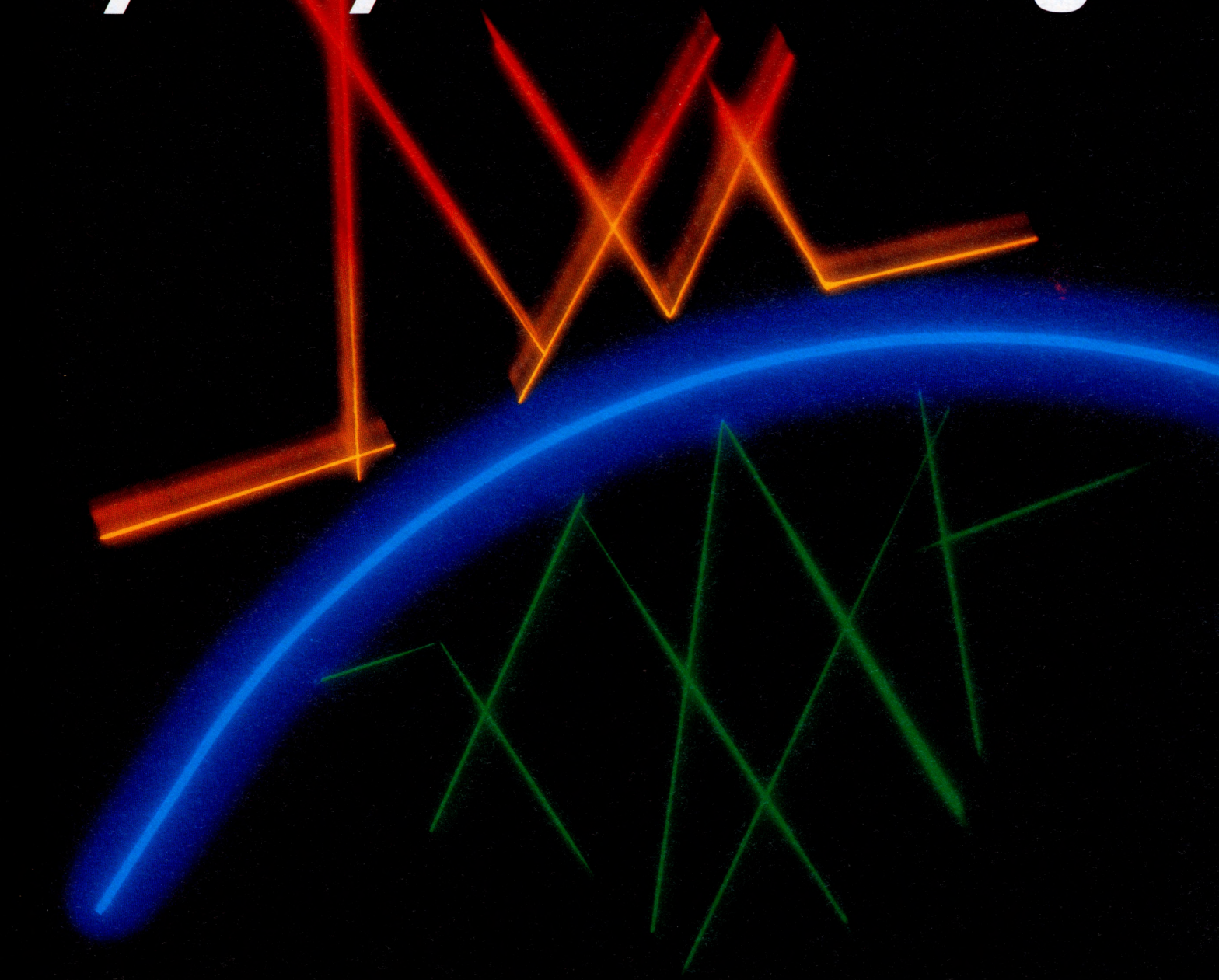
(suite page 28)

Classement des neuf premiers fabricants mondiaux de CI

Fabricants	Chiffre d'affaires (M$)		Résultats des 1er trimestres (1985 comparé à 1984)	Remarques
	Circuits intégrés vente en 1984 (*)	Toutes ventes confondues		
Texas Instruments	2 373	5 740 (+ 25 %) 31.12.84	CA : – 3 % Net : – 89 %	
NEC	1 797	8 997 (+ 28 %) 31.3.85	non communiqué	Le CA en composants électroniques serait de + 40 % par rapport à 1984
Motorola	1 710	5 530 (+ 28 %) 31.12.84	CA : – 5,3 % Net : – 47 %	
Hitachi	1 496	non communiqué	non communiqué	Prévision en baisse de 20 % pour CA 1986
National Semiconductor	1 203	1 787 (+ 7 %) 31.3.85	CA : + 3 % Net : – 90 %	
Intel	1 201	1 600 (+ 45 %) 31.12.84	CA : 0 % Net : – 78 %	
Fujitsu	1 072		non communiqué	CA 1984 : 550 M$
Toshiba	1 035	10 525 (+ 24 %) 31.3.85	non communiqué	Le CA s'explique par le nombre de produits du fabricant
AMD	936	936 31.3.85	CA : – 35 % Net : – 98 %	

(*) Source Dataquest

Belden: le nom Synonyme de blindage.



La complexité croissante des systèmes électroniques et la coexistence dans ces systèmes de différents types de signaux rendent indispensable un blindage garanti de haute qualité.

Ses innovations dans les techniques du blindage et de l'isolation ont valu à Belden une réputation mondiale.

Belden tient également à votre disposition les résultats complets des tests éffectués sur les différents blindage. Ceci vous permettra de sélectionner dés le stade de l'étude le type de câble le plus adéquat et vous éviterez ainsi des dépenses inutiles à un stade ultérieur.

Spécialement en ce qui conçerne les câbles étudiés pour les réseaux locaux, les techniques de blindage de Belden sont importantes pour satisfaire parfaitement aux normes des réseaux Ethernet,™ token ring, et d'autres systèmes de réseaux existants sur le marché.

Nous tenons à votre disposition une brochure technique et guide de sélection qui explique en détail les procédures des essais de blindage adoptées pour nos produits et qui vous aidera à définir les problèmes d'interférence. Cette brochure illustre les performances de différents blindages, explique les règlements actuels de la FCC et vous aide bien entendu à choisir le blindage convenant le mieux à votre application.

Pour recevoir cette brochure, envoyez votre nom et adresse à: Belden Electronics GmbH Fuggerstrasse 2, 4040 Neuss 1 (Allemagne de l'Ouest) Tél: 02101/35041 Télex: 17-2101321 Télétex: 2101321 Bel D.

COOPER INDUSTRIES

BELDEN ELECTRONICS GmbH

SALON DES COMPOSANTS
STAND 60434

Pour toutes précisions : rel. 115 ou service-lecteurs (p. 123)

A propos des scanners

Messieurs,

Nous avons apprécié dans « minis et micros » Spécial NCC, (n° 239 bis, page 19), l'article « la révélation des scanners », où l'auteur mentionne le produit EIT PS Scanner que Métrologie distribue en France en exclusivité.

Pour notre part, nous souhaitons apporter quelques précisions, que nous vous demandons de publier afin de compléter l'information.

Le EIT PS Scanner présenté à la NCC n'est pas un kit d'évaluation, le produit étant parfaitement opérationnel, et vendu à plus de sept-cents exemplaires.

C'est une périphérique de saisie automatique de texte, pour la partie lecture OCR, et de numérisation d'images pour la partie graphique.

La possibilité de fusion texte et image en fait un outil adapté pour les applications de traitement de texte, de gestion de base de données, de courrier électronique, etc., dans un environnement bureautique utilisant des micro-ordinateurs comme IBM et compatibles.

Un kit de démonstration est proposé au distributeur au prix de 21 500 FF (un par distributeur renouvelable tous les six mois).

Veuillez agréer,...

Hung N'guyen Xuan
Ingénieur Produit

Un avis de Nestor Le Castor

Un lecteur, qui se cache sous ce pseudonyme zoologique, nous signale quelques erreurs dans notre article « Liaison entre contrôleurs et imprimantes : les différentes interfaces », publié dans notre numéro 240 (pages 87 et suivantes). Dans la figure 1, il manque en effet une broche (numéro 25) de sorte que les broches devraient être disposées en quiconque. Il nous signale également quelques abus de traduction (par exemple, indicateur d'anneau au lieu d'indicateur d'appel pour Ring Indicator). Nous prions nos lecteurs de bien vouloir nous excuser de ces erreurs (minimes dans l'ensemble), en leur signalant toutefois que nous avons décrit correctement l'interface V 24 dans notre numéro 221 (dans la rubrique « Rappels d'informatique »).

NOTE POUR VOUS

☐ **Quel marché pour les analyseurs logiques ?** Lors d'une conférence de presse, la société Dolch a fait la synthèse des résultats des différentes enquêtes traitant du marché des analyseurs logiques. La répartition mondiale de la consommation de ces produits donne 50 % aux Etats-Unis et 21 % pour l'Europe, hormis l'Allemagne qui représente 9 % du marché. En 1985, le marché des analyseurs représente moins de 300 M$ et devrait attteindre 550 M $ pour 1990, avec une courbe de croissance pratiquement constante. Si les lecteurs concernés aujourd'hui se situent dans la recherche, de plus en plus les industriels utiliseront ce type de matériel en production. Ce dernier domaine passera de 100 à 200 M$ en cinq ans.

(suite de la page 26)

supporter les pertes d'une de leur division, composants électroniques en l'occurrence, et d'autant mieux que les données socio-économiques sont en leur faveur.

Trois fabricants américains (Intel, AMD et NS) ont porté plainte contre six firmes japonaises (dont les holdings que nous venons de citer) qui vendent 4 $ des Eprom dont le coût de production est évalué à 6,34 $. De plus, ils réfutent la notion de pays en voie de développement à des nations telles que la Corée ou Taiwan, qui profitent des allègements fiscaux consentis outre-Atlantique, pour réduire les prix de façon significative, mais insupportable pour les fabricants américains.

L'arroseur arrosé

Cette situation devrait enchanter les pays du soleil levant, et c'était le cas il y a quelques mois. Aujourd'hui, l'arroseur est arrosé : les Japonais mordent la poussière. Le jeu de la concurrence est tel que les prix ne sont même plus communiqués par les fabricants. Aussi, les Japonais ont commencé à prendre diverses dispositions. Témoin de leurs difficultés, l'abandon par plusieurs sociétés nippones de la production des mémoires 64 K bits au profit des 256 K bits. Les premières sont passées, depuis juin dernier, en dessous du tarif unitaire de 200 yens (130 aujourd'hui) ce qui représente la limite en dessous de laquelle la concurrence n'est plus viable. Les 256 K bits donnent un nouveau souffle à ces industriels qui attendent encore plus des 1 M bit ; mais ils ne sont pas légion a les avoir annoncées.

Par ailleurs, le marché américain s'étant notablement réduit, les exportations japonaises (50 % du chiffre de leur production) ont subi la même chute. Conclusion : Hitachi et Toshiba prévoient des baisses de bénéfices de 20 à 10 % respectivement, ce qui est considérable pour des sociétés qui réalisent de 15 à 20 % de leur chiffre dans l'industrie des semi-conducteurs. Toshiba a même annoncé que sa production de puces tombera à 385 millions cette année contre 500 l'année dernière. Et pour clore le chapitre japonais, le MITI (le ministre du Commerce) a prévu une baisse de 20,6 % des investissements dans cette industrie pour 1985.

Les Français dans le bain

La méchante vague venant d'outre-Atlantique déferle sur nos côtes. Nous avons demandé à Bernard Nomblot, directeur commercial chez Tekelec-Airtronic, son sentiment sur la situation du marché français vue par un distributeur.

MM : A propos de cette crise, peut-on faire une comparaison France-USA ?

BN : Si on reprend les éléments prix, production, chômage, la situation française (et européenne) est moins dramatique. Nous ne fabriquons pratiquement pas de semi-conducteur, donc nous ne subissons ni chômage, ni surproduction. Par contre, les chutes de prix s'amorcent en temps réel sur notre marché. Par exemple, une Ram dynamique 256 K bits vendue 300 FF l'année dernière se paie aujourd'hui 15 FF, soit vingt fois moins ! Notre marché informatique est également moins saturé qu'outre-Atlantique, ce que nous procure plus de travail.

MM : Dans ce contexte, comment les distributeurs peuvent-ils s'en tirer financièrement ?

BN : Tout d'abord ils s'en tirent moins bien. Le marché français a augmenté de 10 à 15 % en quantité mais les baisses de capital s'évaluent entre 15 et 17 %. Cela dit, les distributeurs sont protégés, à l'inverse des constructeurs, par la close du « ship and credit » qui garantit, quelque soit le cours, une marge de bénéfice au représentant (environ 15 %). Malgré cette mesure, la marge a baissé en pourcentage et en valeur cette année, ce qui a amené des distributeurs comme Jermyn (et au moins deux autres prochainement) à se mettre en vente. La crise fait naturellement ses victimes.

MM : Mais à qui donc profite cette crise ?

BN : En premier, à ceux qui resteront sur le marché. En France, cette situation ne profite pas particulièrement aux Japonais qui ne représentent pas plus de 15 % du marché (par ordre d'importance : Nec, Toshiba, Hitachi et Mitsubishi). Ceux qui vraiment pourraient être satisfaits sont les utilisateurs qui achètent de moins en moins cher. Pourtant, ils ne passent pas commande à long terme préférant jouer les chutes de prix rapides. Lorsqu'ils passeront commande à plus long terme et que la capacité de production mondiale sera significativement réduite, nous pourrons parler de reprise de l'activité. Mais pas avant une bonne année.

Propos recueillis par
Christian Cathala

Cependant, tout n'est pas absolument noir dans l'industrie des semi-conducteurs. Certains produits dédiés à des secteurs bien ciblés, par exemple les télécommunications ou le militaire, marchent encore honorablement. On sait que les missiles consomment toujours des composants, quelle que soit la conjoncture économique, et au vu de la situation internationale, on ne pressent pas de début de crise dans ce secteur !

On constate également que certains « vieux produits », techniquement dépassés, font de bonnes marges de revenus. L'offre et la demande imposent encore leur loi.

A quand la reprise ?

Dans ce contexte de morosité, l'espérance de la « reprise » joue le rôle de planche de salut. Mais quant aura-t-elle lieu ? Les spécialistes ne font plus de pronostics. Quant aux industriels, ils sont bien pessimistes, à l'image de Gordon Moore, un des fondateurs d'Intel, qui prévoit que *« sur les 275 sociétés qui fabriquent des semi-conducteurs aujourd'hui, seulement 75 subsisteront d'ici 1987 »*. Compte tenu de cette hécatombe — qui ne sera peut être pas aussi importante que le prévoit Gordon Moore — les places seront redistribuées au profit des meilleurs ou des plus solides financièrement.

D'autre part, la concurrence nipponne devrait se calmer d'ici là. La complexité des circuits aidant, les copies conformes des nouveaux circuits seront de plus en plus difficiles à réaliser. Et petit à petit, les pays du Sud-Est asiatique se borneront à produire du « consommable » alors que les sociétés américaines s'orienteront de façon beaucoup plus agressive vers la haute technologie. Il leur faudra compter cependant sur la concurrence des grosses firmes japonaises (comme Nec et Toshiba) qui comptent toujours se placer dans le groupe de tête de la connaissance.

Le partage USA-Asie (l'Europe est réduite à la portion congrue) qui se dessine déjà, devrait s'affirmer encore d'ici une bonne année. Jusque là, les constructeurs de semi-conducteurs savent qu'ils doivent encore se « serrer la ceinture » afin d'éviter le pire, c'est-à-dire la culbute pure et simple. Après la pluie...

Christian Cathala

BIBLIOGRAPHIE

Programmer en Pascal

par D.J. David et J.L. Deschamps (un volume de 216 pages). **Prix :** 115 FF.

Editeur : PSI, BP 86, 77402 Lagny Cedex.

Cet ouvrage détaille à l'aide de programmes exemples et d'exercices résolus, les notions nécessaires pour programmer en Pascal. Il étudie les qualités et les défauts de Pascal par rapport aux autres langages de programmation. Plusieurs implantations du langage sont décrites, notamment Pascal UCSD et Turbo Pascal sur IBM/PC.

Mac astuces

par Hervé Thiriez (un volume de 280 pages). **Prix :** 150 FF.

Editeur : PSI, BP 86, 77402 Lagny Cedex.

Dédié au Macintosh, cet ouvrage propose : des explications sur des aspects parfois peu connus du Macintosh (le rôle précis du Finder, la maîtrise de l'album, les avantages et les inconvénients des logiciels courants, le couper/coller avec Multiplan, etc.) ; de nombreuses « astuces » d'utilisation précises, relatives au système de la machine comme à ses logiciels courants.

La communication d'entreprise

par Jérôme Toussaint et Philippe Masson (un volume de 184 pages au format 16 x 24 cm). **Prix :** 120 FF.

Editeur : Editests, diffusé par PSI, BP 86, 77402 Lagny Cedex.

Ce livre, après présentation de l'état de la normalisation (modèle Iso), décrit les services actuellement disponibles pour communiquer (réseau téléphonique commuté, réseau à commutation de paquets, réseaux locaux, transmission de données), leur numérisation progressive et enfin leur intégration à terme dans un réseau unique (RNIS ou Réseau Numérique à Intégration de Services).

Bureautique et services télématiques

Aspects techniques et économiques, par Bernard Flury-Hérard et Nicolas Ver Hulst (un volume de 176 pages au format 16 x 24 cm). **Prix :** 110 FF.

Editeur : Editests, diffusé par PSI, BP 86, 77402 Lagny Cedex.

Cet ouvrage présente tous les domaines ayant trait à la bureautique au sens large du terme : télécopie, traitement de texte, Vidéotex, communication de groupe, réseaux bureautiques, etc. Les aspects techniques et économiques de chacun de ces secteurs sont présentés.

LIVRES REÇUS

La micro et ses langages

par Michel Jacquelin (un volume de 290 pages au format 15 x 21 cm).

Editeur : ETSF, 2, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19.

Framework sur IBM PC

Exercices de gestion, par Nicolas Commandeur (un volume de 360 pages au format 16 x 24 cm). **Prix :** 245 FF.

Editeur : Edimicro, 121-127, avenue d'Italie, 75013 Paris.

EAO et formation professionnelle

par Jean-Pierre Fargette et Guy Latgé (un volume de 90 pages au format 15,5 x 24 cm). **Prix :** 98 FF.

Le recrutement assisté par micro-ordinateur (RAO)

par Marie-Magdeleine Bernie et Arnaud d'Aboville (un volume de 116 pages au format 15,5 x 24 cm). **Prix :** 108 FF.

Editeur : Les Editions d'Organisation, 5, rue Rousselet, 75007 Paris.

Informatisez votre comptabilité et votre gestion

Pour gagner du temps et de l'argent, par Bernard Eben (un volume de 256 pages au format 11 x 18 cm). **Prix :** 32 FF.

Editeur : Marabout, 30, avenue de l'Energie, 4430 Alleur, Belgique.

Voici cinq ouvrages relatifs à des programmes proposés par IBM dans la famille des produits « Assistant » sur IBM-PC sous MS/Dos.

Writing : traitement de texte, 210 pages, 150 FF.
Planning : tableur, 260 pages, 170 FF.
Filing : gestion de fichiers, 190 pages, 150 FF.
Graphing : représentation graphique, 180 pages, 150 FF.
Reporting : générateur d'états, 160 pages, 150 FF.
par Henri Lilen (volumes au format 21 x 26 cm).

Editeur : Editions Radio, 9, rue Jacob, 75006 Paris.

Le Basic et ses fichiers

Tome 1 : méthodes pratiques (180 pages), 110 FF
Tome 2 : programmes (160 pages), 105 FF
par Jacques Boisgontier (volumes au format 17 x 25 cm).

Super jeux Apple

par Jean-François Sehan (un volume de 256 pages). **Prix :** 120 FF.

La programmation des jeux d'arcades sur Apple IIe et IIc

par Jean-Luc Fisher (un volume de 340 pages). **Prix :** 140 FF.

Editeur : PSI, BP 86, 77402 Lagny Cedex.

Motorola / Hitachi : une version C-Mos du 68000

Dans le cadre de l'accord signé en octobre 1979 pour le développement et la mise en place de la famille 68000 (16 et 32 bits), Motorola et Hitachi ont annoncé simultanément, en France et aux USA, une nouvelle version 2 microns HC-Mos de ce microprocesseur.

Le 68HC000 est le premier produit réellement commun aux deux constructeurs. En effet, jusqu'à présent, chacun avait travaillé de son côté (voir le **tableau** ci-contre) et les accords étaient principalement de type seconde source. Cette fois il en est tout autrement ; il s'agit en effet d'un développement conjoint : Hitachi s'est chargée de l'implantation C-Mos à partir de l'architecture Motorola. Les deux compagnies proposent dès maintenant des échantillons, sous les références MC68HC000 pour Motorola et HD68HC000 pour Hitachi. Cette coopération continue pour l'introduction de périphériques intelligents en technologie C-Mos. Certains sont d'ores et déjà disponibles, tels le contrôleur de disques rigides HD63463 ou le contrôleur de protocole de communication X.25 (voir **encadré**).

	Motorola → Hitachi	Hitachi → Motorola
8-bits N-Mos	6800 MPU 6840 PTM 6802 MPU 6846 COMBO 6801 MCU 68488 GPIA 6805 MCU 6850 ACIA 6809 MPU 6852 SSDA 6810 RAM 6854 ADCC 6821 PIA 146818 RTC 6830 ROM	6843 FDC 6844 DMAC 6845 CRTC
16-bits N-Mos	68000 MPU	68450 DMAC
8-bits C-Mos		6301V1 MCU 6303R MPU
16-bits C-Mos	68HC000	

Les apports réciproques Motorola - Hitachi

L'évolution des produits

La courbe ci-contre, montre l'évolution des performances des produits de la famille 68000 en fonction du temps et de l'arrivée de techniques nouvelles (mémoires virtuelles, MMU intégrée, etc.). Cette progression va

Contrôleur de protocole de communication X.25

Le MC 68605 est un périphérique de transmission de données intelligent destiné à soulager l'ordinateur central des tâches de gestion de la liaison téléinformatique. Il effectue le travail de formatage, en générant indépendamment les signaux de commande et de réponse de la liaison X.25. Il peut aussi travailler en mode transparent, lorsque toutes les trames sont générées par l'utilisateur. Cela permet la mise en œuvre d'autres protocoles et facilite les tests. La communication entre l'ordinateur central et le XPC utilise une structure souple de mémoire partagée qui facilite les relations avec le logiciel de la couche supérieure et permet une gestion efficace de la mémoire.

Le XPC MC68605 est un périphérique à hautes performances qui présente un débit série maximal de 10 M bits par seconde et une fréquence d'horloge système de 12,5 MHz maximum. Le débit binaire série est indépendant de la fréquence de l'horloge système. Le MC68605 constitue un circuit duplex efficace à quatre canaux d'accès direct à la mémoire (DMA) intégrés. Deux mémoires Fifo (premier entré - premier sorti) réception et émission de 22 octets réduisent le nombre des arbitrages que doit effectuer le XPC pour les transferts de données sur le bus, vers la mémoire ou en provenance de celle-ci. La souplesse du transfert des données permet de choisir un bus de données de 8 ou de 16 bits. On peut choisir une permutation des octets pour mettre en œuvre deux variantes d'organisation mémoire.

Réalisé en technologie HC-Mos 2 microns, le MC68605 sera présenté en boîtier à 84 sorties. Des échantillons en fin de trimestre seront disponibles.

Contrôleur de disques rigides : HD 63463

Le HD 63463 HDC (Hard-disc Controller) est un composant de la famille HD 68000 de Hitachi, réalisé en technologie avancée 2 μm C-Mos avec plus de 129 000 transistors sur le composant.

Grâce à cette technologie, le HDC possède les propriétés suivantes :

— versatilité des interfaces de disque. Par logiciel il est possible de gérer les interfaces de disque ST 506/ST 412 HP ou SMD ;

— transfert de données jusqu'à 20 M bits/seconde ;

— format de disque programmable ;

— sélection de la largeur de bus de données par le logiciel (8/16 bits) ;

— deux circuits tampons d'une largeur de 256 octets sur le composant.

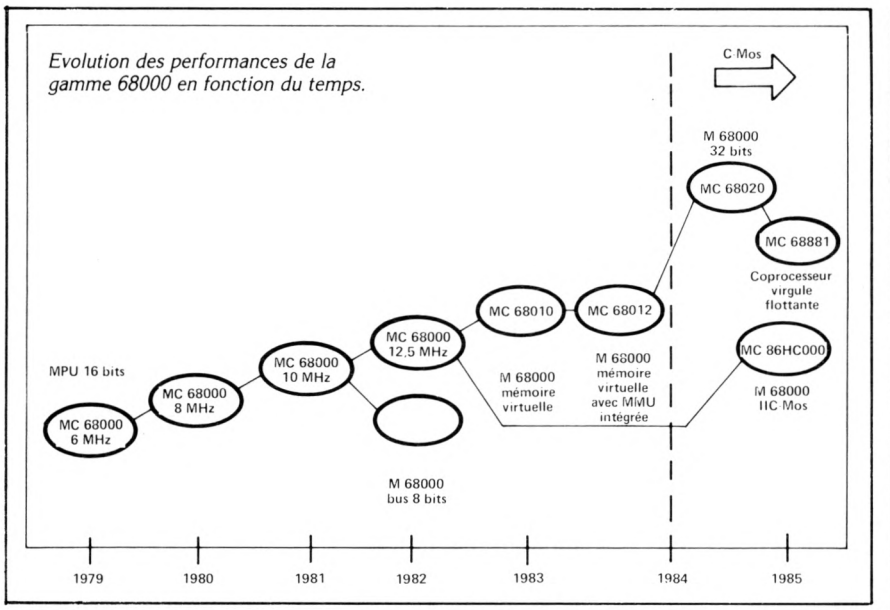
— corrrection automatique des fautes (longeur maximale de 11 bits) ;

— deux modes de transfert de données : un mode DMA ou par logiciel PIO (programmed I/O).

— boîtier 48 broches ;

— 22 commandes.

La variante à horloge 8 MHz a une consommation typique de 200 mW. Le processeur périphérique est utilisable dans les environnements à 8/16 bits. La production du composant a commencé au quatrième trimestre 1985.



continuer avec l'arrivée de la technologie HC-Mos.

Les principaux avantages du C-Mos sont la miniaturisation, la faible dissipation de chaleur, la fiabilité et le prix. Toutes ces qualités sont intéressantes pour les marchés des portables, des stations de travail et des ordinateurs personnels soumis à des conditions plus difficiles que les gros systèmes (matériel embarqué, installé dans des salles non climatisées, etc.).

A 12,5 MHz la version HC-Mos ne consomme que 40 mA, ce qui permet une économie importante ainsi qu'un accroissement de la fiabilité, utiles pour les systèmes à hautes performances (instrumentation, contrôleurs, etc.).

Dans un premier temps, seront fournies des versions 8, 10 et 12,5 MHz dans des boîtiers céramiques 64 broches Dip et 68 broches PGA. Les versions 68 broches « chip carrier » « J » et 64 broches Dip plastique seront échantillonnées durant le premier trimestre 1986, lorsque les versions céramiques auront atteint le stade de la production. Les circuits en boîtier plastique seront disponibles en quantité à partir du deuxième trimestre 1986.

S.L.

Megacom distribue Fox Research

Après la disparition de Megalpha, Jean-François Schmitt a créé Megacom, société qui regroupe une grande partie de l'équipe de la branche communication de Megalpha.

Megacom vient de signer un accord de distribution exclusive pour l'ensemble des produits de Fox Research, société américaine spécialisée depuis 1983 dans la conception et la commercialisation de réseaux locaux de micro-ordinateurs.

Les principaux produits sont :

— Ten Net, réseau local qui se présente sous forme d'une carte à insérer dans le PC, d'un boîtier de connexion et d'un câble de raccordement ;

— Ten base, SGBD relationnel multi-utilisateur tournant sous MS-Dos avec, comme langage de description, Sql d'IBM ;

— Ten gate SNA-3270. Le PC réagit et il est traité par l'ordinateur central comme un contrôleur de grappe 3274/3276 SNA/SDLC ;

— Ten serve, serveur pour l'accès aux bases de données multi-utilisateur, composé d'un micro dédié à la gestion du disque rigide ;

— Ten gate RS 232, qui permet, à l'aide d'un modem, de connecter un PC d'un réseau Ten Net à un autre. Cela permet d'avoir accès et de partager des périphériques, des logiciels et des fichiers à distance. ■

CLAVIERS

• UNE GAMME INCOMPARABLE DE CLAVIERS CAPACITIFS ET MÉCANIQUES

• UNE UNITÉ DE PRODUCTION EN FRANCE

• UN RÉSEAU HEXAGONAL

CONSULTEZ-NOUS SUR MINITEL
TÉL. 36.13.91.55
CODE 131 000 939
ACCÈS SUD-ALIM

SUD-ALIM
10, AVENUE DU GÉNÉRAL SARRAIL
B.P. 110 - 82001 MONTAUBAN CEDEX

COUPON-REPONSE

MONSIEUR
SOCIÉTÉ
FONCTION
ADRESSE
TÉLÉPHONE
SOUHAITE RECEVOIR SOUS 48 H
UNE DOCUMENTATION
☐ GÉNÉRALE ☐ ALIM./CONVERTIS.
☐ CLAVIERS ☐ MONITEURS

Pour toutes précisions : réf. 114 du service-lecteurs (p. 123)

☐ **Cosmic commercialise une nouvelle version de Bastoc** (traducteur de Basic en langage C) développée par JMI Software Consultants. Bastoc existe en deux modes : traducteur de MS-Basic en C et C-Basic en C, il peut s'interfacer avec de nombreux compilateurs C (Lattice, Microsoft, Whitesmiths, Bell, Labs, etc.).

☐ **Unigks d'Uniras est disponible sur DPS6** sous système GCos versions 2 et 3. C'est une réalisation complète de la norme GKS en version 7.2 niveau 2b. Il est également disponible sur IBM-VS et MVS, Microvax II, Vax, Prime, HP 9000, Apollo, etc.

☐ **Prom iPPs** (Prom Programming Software) permet de programmer des Eprom de haute densité avec le système PC-Dos. Le logiciel de conversion iUP-Fast 27K-Con, intègre l'algorithme de programmation Quick-Pulse qui ramène le temps nécessaire pour programmer une Eprom de 256 K bits de 3 minutes à 30 secondes.

☐ **Consultable sur Minitel, Cyclope** est une base de données sur les produits nouveaux du bâtiment ; elle sera sur le stand CSTB (Centre scientifique et technique du Bâtiment) à Batimat.

☐ **La société Cril** vient de signer avec les éditions **Turgeon-Europe** un contrat de distribution du logiciel Prolog/P sur micro-ordinateurs IBM-PC et compatibles en France, au Canada, aux Etats-Unis et en Espagne. Aux termes de ce contrat, une version grand public sera disponible au printemps 86.

Lattice commercialisée par Tekelec-Airtronic

Ce nom à la consonance française cache en réalité une société bel et bien américaine et spécialisée dans les circuits intégrés C-Mos rapides. Fondée en avril 1983, Lattice est déjà en profit depuis le mois de mars de cette année (un CA de 250 k$ au second trimestre) soit après seulement huit trimestres d'exercice, alors que le temps moyen des « start-up » est évalué à une quinzaine.

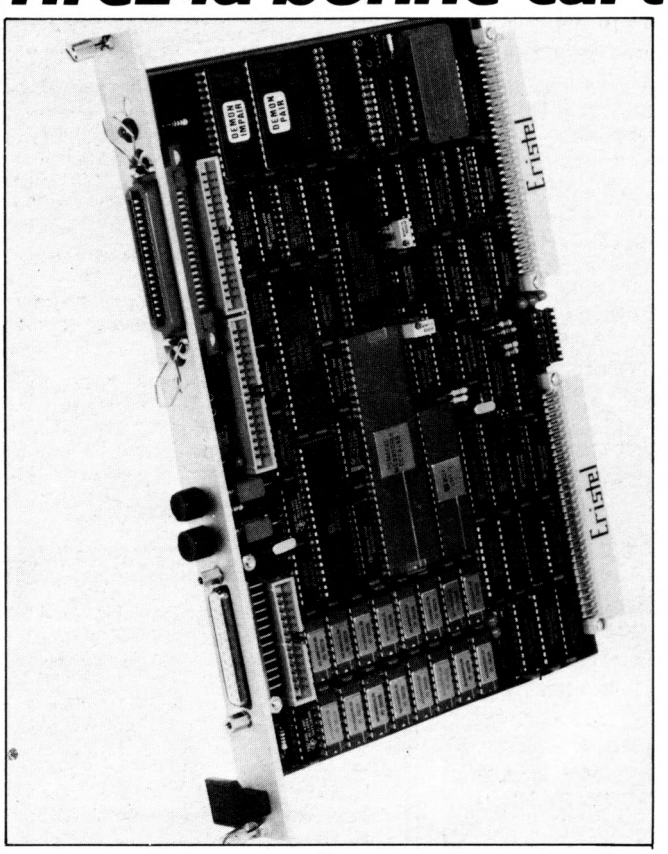
Les raisons de cette réussite s'expliquent peut-être par la politique de sous-traitance de la fabrication à plusieurs partenaires qui sont pour l'instant un américain (VLSI Technology) et deux Japonais (dont le nom est encore secret) qui collaborent. Deux autres fondeurs sont prévus prochainement (un Américain et un Coréen).

Une technologie de pointe, et donc des marges importantes, constitue la deuxième clé du succès pour une société de semi-conducteurs. Lattice a choisi la technologie C-Mos avec une finesse de tracé qui atteind 1,1 micron et a annoncé les circuits s'y rapportant. Il s'agit essentiellement d'une Ram statique C-Mos (64 K bits en plusieurs configurations) d'un temps d'accès maximal de 35 ns. En fait, le terme C-Mos, quelque peu abusif parfois, s'entend pour une périphérie utilisant cette technologie et un réseau mémoire en N-Mos.

D'autres produits sont disponibles ou le seront prochainement. Il s'agit des Gal (Generic Array Logic) et des Ral (Reprogrammable Array Logic). Le premier produit se traduit par un réseau logique reprogrammable ; c'est en fait un circuit logiquement équivalent à un Pal, à la différence qu'il est possible de le reprogrammer (circuit à vingt broches comme ceux de MMI). Le second remplace directement un Pal (24 broches) mais il est reprogrammable par l'utilisateur.

Plus classiquement, Lattice propo-

Tirez la bonne carte VME et misez sur le 16/32 bits.



Avec la nouvelle carte système VME 68000 ERISTEL, la micro-informatique industrielle est gagnante sur tous les plans :

Puissance :
- *microprocesseur 16/32 bits 68000,*
- *mémoire vive résidente : 128 à 512 Ko,*
- *mémoire EPROM : 16 à 128 Ko,*
- *gestionnaire d'interruptions à 7 niveaux.*

Matériel :
- *1 port parallèle CENTRONICS,*
- *2 ports série RS-232,*
- *1 sortie vidéo alphanumérique de 25 lignes de 80 caractères redéfinissables et graphisme de 768 × 300 points,*
- *1 contrôleur double disque 5 1 4 ou 3 1 2 pouces,*
- *horloge temps réel secourue par batterie.*

Développement :
- *logiciel de communication,*
- *moniteur machine et debugger,*
- *système d'exploitation "Unix-like" OS.9 68000.*

ATTITUDE 85002

Eristel

l'intelligence industrielle.

9-15, avenue Paul-Doumer
92500 Rueil Malmaison
Tél. : (1) 47.49.27.48

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 117 du service-lecteurs (p. 123)

sera, entre début et mi-86, des E²prom 64 K bits (temps d'accès de 45 ns) et une Ram statique de 256 K bits (35 ns de temps d'accès, soit la moitié des récents produits japonais). Enfin, un multiplieur/accumulateur 16 x 16 bits haute vitesse (45 ns) complète la gamme de composants rapides.

Ces quatre lignes de produits seront donc distribuées par Tekelec qui se souvient du temps où elle collaborait avec une petite société nommée Intel !

D'ailleurs, cet accord d'exclusivité aurait pu s'étendre dès le début jusqu'à une société commune (Lattice-Tekelec) pour le développement des circuits personnalisés. Cette idée n'est pas abandonnée mais seulement retardée de quelques mois, le temps pour tout le monde de jauger le marché français.

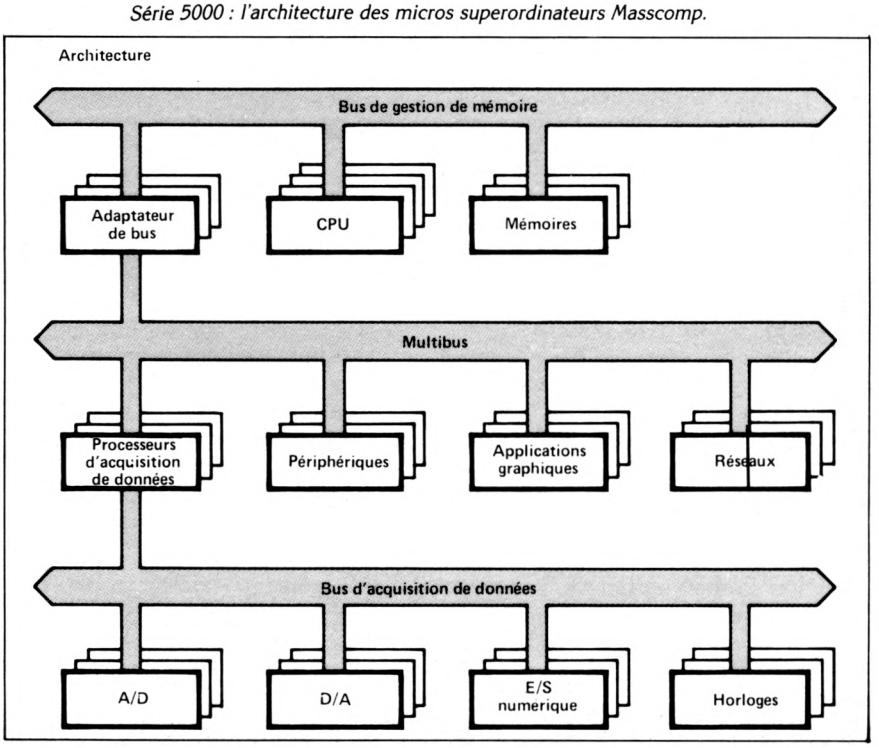
Par contre, il existe déjà une filiale en Angleterre (Bristol) qui agit en tant que siège européen, prochainement dotée d'un centre de conception et de recherche et peut-être d'une usine d'assemblage et de test. On parle déjà d'une structure similaire en France. Si l'on en juge par les chiffres d'expansion des Ram statiques 4 x 4K — 17 millions d'unités pour 1986 alors que les chiffres de 1981 en prévoyaient 37 — le marché n'en est qu'à ses débuts. De plus, Lattice désire faire 20 % de son chiffre sur le vieux continent dans moins d'un an. A quand Lattice France ?

Ch. C.

Série 5000 : Masscomp invente les micro superordinateurs

Qu'entendre par cette nouvelle terminologie, propre à Masscomp, dans un marché où les frontières entre micro, supermicro, mini, supermini sont de moins en moins claires ? Pour le constructeur américain, cette contradiction entre micro (ordinateur) et superordinateur (genre CDC ou Cray) est une question de critères qu'il énonce ainsi : prix (entre 150 et 2 500 kFF), performance (0,7 à 10 Mips), fiabilité (moins d'une panne par an), caractéristiques (architecture multiprocesseur, possibilités graphiques, logiciel Unix). Ce parti pris apparent, et qui n'est pas un hasard, résume en fait les possibilités de ces cinq nouveaux produits Masscomp.

Série 5000 : l'architecture des micros superordinateurs Masscomp.



Les spécifications (voir l'**encadré** de la page suivante) sont réalisées grâce à une architecture particulière composée de trois bus. Le premier, celui destiné aux transactions mémoires, a été développé par le constructeur et fonctionne à une vitesse de 12 à 26,7 M octets par seconde selon le modèle de la famille. Le second est un Multibus, puisque la base microprocesseur de cette gamme est articulée autour de la série 68000 (10 ou 20). Enfin le dernier, un STD + Bus, sert à l'acquisition de données numériques, analogiques par différentes interfaces.

Comme ses prédécesseurs (la série 500 que nous avons décrite dans notre numéro 222), la série 5000 attaque les deux marchés que sont l'OEM et les utilisateurs finals. Cette stratégie se retrouve d'ailleurs dans les chiffres de vente de la société. La répartition est pratiquement équivalente avec un léger avantage pour les utilisateurs (51 %). Cette répartition équitable des ventes se retrouve également en termes d'application puisque 40 % des produits sont utilisés en temps réel et le reste en informatique technique. A un point tel que les dirigeants n'ont pas su dégager un secteur d'application (tel que la CAO, les réseaux, les travaux de laboratoires, etc.) mieux représenté que les autres. *(suite page 35)*

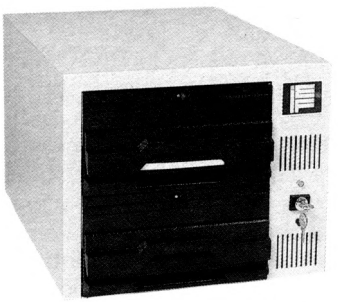
☐ **La société Infotek,** représentée en France par Rea Logiciels, a développé un compilateur Basic pour tous les ordinateurs HP 9000 de la série 200 et le Bobcat série 310 et 320.

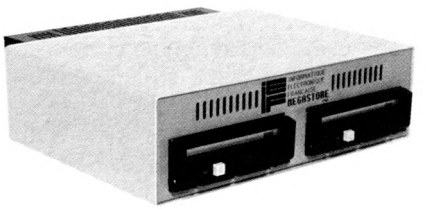
☐ **Le système d'exploitation Mos,** développé par Interlogiciel vient d'être implanté sur le Goupil G4 Mos rend le micro de SMT multiposte/multitâche avec un vrai partage des fichiers.

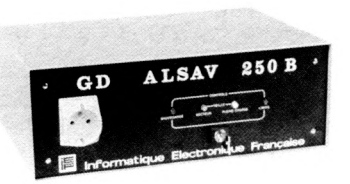
☐ **Un IBM portable pour moins de 20 000 FF.** La société Quadram, spécialiste des cartes au format PC, vient de commercialiser un ordinateur portable compatible IBM-PC nommé Datavue 25. Selon Quadram, les trois critères de réussite sont réunis : poids, 6,1 kg ; prix, moins de 20 000 FF mais sans aucun logiciel ; compatibilité (un concours sérieux est ouvert pour trouver « le » logiciel qui ne tourne pas. Ce format « grille-pain » peut héberger jusqu'à 1,25 M octets de Ram et un second disque souple de 256 K octets. L'écran à cristaux liquides (25 lignes par 80 colonnes) n'est pas éclairé par derrière, ce qui donne une lisibilité très contestable. Un châssis est disponible pour adjoindre un disque rigide de 10 M octets et les cartes additionnelles pour PC. Fabriqué en collaboration avec un Japonais dont le nom est tenu secret, le Datavue est disponible dès aujourd'hui. Interquadram : 47 22 58 20.

I.E.F le spécialiste Français de la
MICRO INFORMATIQUE PROFESSIONNELLE
présente les solutions de

MEMOIRE DE MASSE et de SAUVEGARDE







Intégrées ou en boîtier extérieur de **5 à 120 Mégas** pour micros :
Apple, IBM ou compatibles.

I.E.F 217,quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél. : 557.14.14 + Télex : 200 210

Coupon réponse à retourner à : MM10M

I.E.F 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX

Veuillez nous adresser documentations et tarifs.

NOM : ..... SOCIETE : .....
ACTIVITE : ..... TEL. : .....
ADRESSE : .....

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 118 du service-lecteurs (p. 123)

MÉMOIRE ET LOGIQUE

PROMAC 2. Programmateur universel pour mémoires MOS.

- REPROM, EEPROM 2KB à 32KB 24/28 broches.
- Programmation accélérée par l'utilisation d'algorithmes spéciaux.
- Connectable à un système.
- Commandes évoluées.

PROMAC P3 - Programmateur pour logiques PAL.

- PAL, IFL, FPLA... 20/24/28 broches.
- Assembleur PALASM résident.
- Commandes de vérification et de test.
- Sauvegarde des équations et de la table des fusibles.

COPEL

Rue Fourny - BP 22 - 78530 BUC
Téléphone : (3) 956.10.18 à partir du 26.10.85 : (1) 39 56 10 18 - Télex 698 965

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 119 du service-lecteurs (p. 123)

La famille 5000

Famille de micro-superordinateurs
Type : **5000**
Fabricant : **Masscomp**

Composée de cinq membres, cette famille répond à de nombreuses applications tant en mode temps réel qu'en mode traitement de l'information.

• MC 5300 : 68020 à 12,5 MHz ; bus mémoire 12 M bauds ; Ram 2 à 4 M octets ; un à quatre utilisateurs ; six connecteurs d'extension ;

• MC 5400 : idem plus, sauf 68020 à 16,7 MHz et mémoire cache de 8 K octets ;

• MC 5500 : bus mémoire de 8 M bauds ; un ou deux 68010 à 10 MHz ou 68020 à 16,7 MHz ; 16 M octets d'adressage virtuel ; jusqu'à dix-huit utilisateurs ;

• MC 5600 : bus mémoire à 26,6 MHz ; un ou deux 68020 à 16,7 MHz ; 4 G octets d'adressage virtuel ; jusqu'à trente-deux utilisateurs ;

• MC 5700 : plusieurs processeurs possibles ; jusqu'à soixante-quatre utilisateurs.

Caractéristiques communes
Système d'exploitation RTU (Unix en temps réel) ; langages Fortran, C, Pascal-2, Franz Lisp ; Ethernet et X25. Différents types de moniteurs sont disponibles : depuis le monochrome 15 pouces (832 x 600 points) jusqu'au couleurs 19 pouces (1 152 x 910 points). Mémoires de masse diverses : disques rigides de 71 M octets max., cartouches demi et quart de pouce ; disques souples de 650 K octets.

Un accélérateur de virgule flottante est disponible pour les séries 5400, 5600 et 5700.

(suite de la page 33)

Géographiquement, par contre, les choses sont beaucoup plus scindées. La société espère pour 1986 réaliser au moins 15 % de son chiffre hors Etats-Unis. C'est dire si la nation d'origine détient de l'importance pour une société qui vend à de grands comptes comme Nasa ou les constructeurs aéronautiques, mais également à de gros OEM comme Ericsson ou Harris. Cette année fiscale, achevée en juin, s'est soldée par un chiffre d'affaires de 45,2 millions de dollars (+ 106 %).

Sur notre continent, les trois filiales récemment implantées (France, G-B et RFA) ont vendu à ce jour une centaine de systèmes, mais espèrent atteindre le chiffre de 250 pour la prochaine année. ■

Micro Technologie : des premières au Salon des Composants

Moins de deux ans après sa création, la société Micro Technologie Electronique (qui condense sa raison sociale sous le simple sigle MTe) s'est installée dans de nouveaux locaux plus vastes et continue de se développer dans le domaine qu'elle a choisi : les outils de l'électronicien faisant partie de l'environnement des stations de travail à base de PC (et prochainement MicroVax) pour le développement matériel et logiciel.

L'entreprise réalisera cette année un chiffre d'affaires de l'ordre de 15 MFF (contre 7 MFF l'an dernier mais pour neuf mois d'activité). Depuis sa création, elle a ouvert une agence en région Rhône-Alpes (qui réalise plus de 20 % du CA) et signé un accord de distribution avec SEI pour la région du Sud-Ouest. Elle envisage également de s'implanter l'an prochain dans la région Ouest (laquelle représente d'ores et déjà 13 % de son CA). Ces nouvelles implantations et surtout les nouveaux produits qu'elle annonce devraient lui permettre de doubler son chiffre de ventes en 1986 (c'est en tous les cas l'objectif visé).

Outre Microtek, un spécialiste de l'émulation, qui reste la principale force de MTe, l'entreprise représente aujourd'hui plusieurs autres fabricants : Total Logic pour des analyseurs d'états (sous forme d'une carte d'extension qui s'insère dans un PC) ; AMS (Advanced Microcomputer Systems) qui construit des programmateurs universels ; RCTS qui réalise des passerelles logicielles permettant d'exploiter les langages et compilateurs Intel (PLM 51, PLM 286 ou Pascal 86 par exemple) dans un environnement PC, etc. D'autres accords de représentation sont en cours de négociation pour compléter la gamme des outils que diffuse l'entreprise.

Au prochain Salon des Composants, MTe va procéder à plusieurs annonces en première mondiale. La plus importante est sans doute celle qui se rapporte au nouvel émulateur référencé Mice 32.

Un émulateur autonome 32 bits

Cet équipement se présente sous la forme d'un coffret connectable à un ordinateur hôte (PC/XT/AT ou Vax) et contient quatre cartes (émulation proprement dite, mémoire d'émulation avec 256 K octets, processeur de commande basé sur un 80186 et analyseur logique).

Actuellement, Mice 32 est destiné au 68020 mais, par simple changement de la carte d'émulation, il sera possible de l'étendre aux autres 32 bits. Brièvement, on peut présenter cet outil comme un émulateur dynamique travaillant en temps réel jusqu'à 14 MHz (ou jusqu'à 16 MHz avec un temps d'attente). Il dispose d'une trace sélective de 104 bits sur une profondeur de 2 048 cycles, d'une horloge programmable, d'un jeu de commandes complet et de points d'arrêt chaînables), etc. Son prix est de l'ordre de 100 kFF.

Autre grande première : le Hardscope qui permet de déboguer les applications en langage de haut niveau (c'est une des tendances actuelles que l'on peut relever chez plusieurs fabricants de systèmes de développement). L'association de Hardscope et de Mice II (émulateur temps réel de Microtek) permet donc l'émulation en langage de haut niveau, tout en ayant accès à l'assembleur ou aux registres lorsque le développeur le souhaite. L'ensemble, qui entre directement en concurrence avec le Pscope d'Intel, est commercialisé à un prix de l'ordre de 55 000 FF (pour un 8086) ou 61 000 FF (pour un 80186). A noter que l'on peut se procurer seulement la partie logicielle de Hardscope (qui prend alors le nom de Softscope) pour les développements de logiciels.

Parmi les autres nouveautés qui seront présentées sur le stand de MTe, citons brièvement :
— extension des émulateurs Mice II aux 8051 et 80286 d'Intel ainsi qu'au Z S8 que Zilog vient d'annoncer (c'est un nouveau « monochip » qui découle du précédent Z 8, mais en version améliorée, d'où le S pour super Z 8) ; ▸

LES NOUVELLES OKI

200 MILLIONS DE CARACTÈRES SOUS LE CAPOT !

La grande expérience du second constructeur mondial d'imprimantes, acquise dans les compétitions les plus disputées, a permis d'apporter de nombreuses innovations aux modèles proposés maintenant en série :

- Entraînement direct de la tête d'impression, allégée au maximum.
- Electronique en modules "flat-pack".
- Design, aérodynamique et poids en amélioration importante, grâce à la miniaturisation de la plupart des éléments mécaniques et électroniques.

Les résultats :

- Niveau de bruit < 55 DB.
- Des performances "impressionnantes", obtenues dans des conditions de confort rarement égalées : impression bidirectionnelle, qualité courrier, 14 types de caractères, qualités graphiques excellentes (144 x 144 points/pouce).
- Un côté "universel" de par sa compatibilité avec la plupart des micro-ordinateurs, et une version spéciale IBM.PC.

Pour plus d'informations, retournez le coupon-réponse joint, ou contactez votre revendeur le plus proche.

OKI

METROLOGIE

La Tour d'Asnières - 4, av. Laurent-Cély - 92606 ASNIÈRES CEDEX FRANCE - Tél. : (1) 47.90.62.40

Pour toutes précisions : réf. 121 du service-lecteurs (p. 123)

Coblence & ass

— nouvelle sonde LA PG40 de Total Logic qui permet, en l'associant avec la carte LA 200, d'ajouter à l'analyse d'états logiques synchrone ou asynchrone sur 32 voies, l'analyse temporelle sur quatre voies jusqu'à 100 MHz ; l'ensemble qui fonctionne sur IBM-PC coûte moins de 30 000 FF. **M.H.**

Erratum
Remplacer Copel par Domel

Dans notre numéro 242, à la page 29, un article intitulé « Copel vise de nouveaux horizons » cache une coquille de taille puisqu'il s'agit en fait de la société **Domel**. Les deux entreprises appartiennent au même groupe mais n'offrent pas la même gamme de produits. Rappelons que Domel distribue, entre autres, les disques Rodime, les cartes VME et Multibus Ironics et les « Vax like » de chez Rugged Digital. Ce jeune distributeur qui cherche à se diversifier dans le graphique et la communication espère réaliser un chiffre d'affaires de 60 millions de francs pour 1986.

☐ **Selon Dataquest,** les investissements japonais dans le domaine des semi-conducteurs devraient être supérieurs de 55 % à ceux de 1983, alors que les investissements américains ne seraient en hausse que de 20 %. Par rapport à 1984, les investissements nippons sont en baisse de 23 %.

☐ **Alcatel-Thomson** vient de remporter un contrat au Chili portant sur 29 000 lignes téléphoniques numériques Alcatel E10, destinées aux zones de Santiago, Valparaiso et Concepcion et des équipements de transmission.

☐ Les derniers indicateurs confirment que **le marché de l'emploi en informatique est en récession.** Sur le premier semestre 1985, on note – 6 % d'offres pour les cadres et, sur les neuf premiers mois de l'année, – 9,5 % pour l'ensemble de la population informatique. L'enquête de conjoncture de l'Apec (prévisions sur l'emploi pour le second semestre 85) indique que 26,5 % des entreprises envisagent de diminuer leurs effectifs, contre 12,4 % qui prévoient de les accroître.

☐ **Intel a annoncé une version militaire du 80286.** Le MG 80286 est compatible avec tous les logiciels écrits pour les versions militaires de 8086 et 8088. Il existe en deux modes de fonctionnement : adresse réelle et adresse virtuelle.

☐ **Memsoft** annonce l'entrée dans son capital de Lyon Expansion, filiale du Crédit Lyonnais. La prise de participation s'élève à 7,61 % du capital de Memsoft par un apport de 750 000 FF.

☐ **Falcon Systems** (Washington DC) a commandé à Flexible (Dallas) un Flex 32 pour l'utiliser dans un réseau d'ordinateurs scientifiques, dans le cadre d'un projet de recherche gouvernemental.

☐ **Conception et maintenance des systèmes à microprocesseurs :** Microprocess vient de lancer un stage original destiné aux électroniciens qui veulent s'orienter vers la conception et la réalisation de systèmes à base de microprocesseurs. Le cours se déroule autour du 6809 et comprend de nombreux travaux pratiques. Chaque participant reçoit une carte micro-ordinateur nue pour laquelle les circuits sont étudiés et analysés, avant d'être montés. Les participants ont à programmer les Prom et Pal nécessaires à leur carte. Beaucoup de matériel est mis à la disposition du stagiaire : système de développement industriel (gamme Euromak), oscilloscope, analyseur logique, programmateur de mémoires, de Pal, analyseur de signature, etc. Les points suivants sont abordés :
— étude, conception, réalisation d'une carte micro-ordinateur industriel ;
— les tests (oscilloscope, analyseur logique, émulation, logiciels de test) ;
— la maintenance (logiciels de diagnostics, analyseur de signature...).
Attention, ce cours exige la connaissance des bases de la programmation d'un microprocesseur. Date : du 18 au 28 novembre 1985 (sauf week-end). Prix : 6 800 FF. Renseignements : Microprocess (1) 47 68 80 80.

Pour vos stages de formation ou séminaires

UTILISEZ LA RUBRIQUE FORMATION DE minis et micros

Prix du module de base (86 mm x 52 mm) 1 100 F ht
(frais de composition compris)

Réservation d'espace auprès du Service Publicité
Tél. (1) 42 40 22 01

VENIX (T.M) 286
MULTI-POSTES Système V MULTI-TACHES
LICENCIEE AT & T
COHABITATION UNIX/MS DOS
APPLICATION BUREAUTIQUE
EXTENSION TEMPS RÉEL
DISPONIBLE SUR AT XT ET COMPATIBLES

L'ouverture UNIX (T.M)

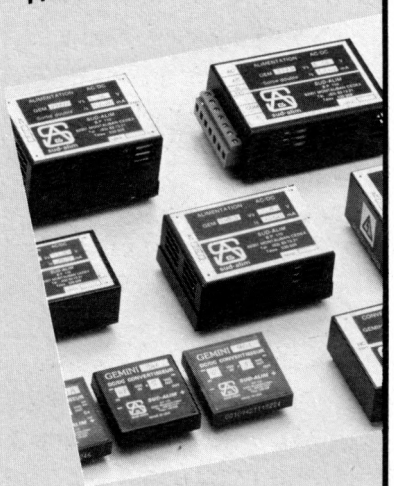
telnos
1, BD. NEY - 75018 PARIS. TEL : 238.80.88
UNIX EST UNE MARQUE DEPOSEE DES LABORATOIRES BELL. VENIX UNE MARQUE DE VENTURCOM.

Pour toutes précisions : réf. 120 du service-lecteurs (p. 123)

ALIMENTATIONS

• UNE SÉLECTION COMPLÈTE D'ALIMENTATIONS ET DE CONVERTISSEURS

• UN RÉSEAU HEXAGONAL



CONSULTEZ-NOUS
SUR MINITEL
TÉL. 36.13.91.55
CODE 131 000 939
ACCÈS SUD-ALIM

SUD-ALIM
10, AVENUE DU GÉNÉRAL SARRAIL
B.P. 110 - 82001 MONTAUBAN CEDEX

COUPON-REPONSE

MONSIEUR
SOCIÉTÉ
FONCTION
ADRESSE
TÉLÉPHONE
SOUHAITE RECEVOIR SOUS 48 H
UNE DOCUMENTATION
☐ GÉNÉRALE ☐ALIM./CONVERTIS.
☐ CLAVIERS ☐ MONITEURS

Pour toutes précisions : réf. 122 du service-lecteurs (p. 123)

Gare aux bus : NS les divise pour mieux régner

National Semiconductor vient de procéder simultanément à plusieurs annonces tant dans le domaine des composants (deuxième génération de la famille 32000 que nous analyserons dans notre prochain numéro, contrôleur de disques rigides, réseaux prédiffusés, etc.) que dans le domaine des cartes 32 bits.

Baptisées ICM, pour Integrated Computer Module, ces cartes sont construites suivant une architecture particulière, dans laquelle les communications entre CPU et mémoire sont favorisées par rapport à celles d'entrées/sorties, lesquelles sont gérées par un processeur spécialisé. En fait, NS divise pour mieux régner, en différenciant les bus.

Les échanges entre unité centrale et mémoire se font directement par un bus 32 bits rapide (baptisé Maxibus) et sans état d'attente. Les entrées/sorties sont gérées par un processeur spécialisé qui les transmet au bus système, appelé Minibus.

Celui-ci est limité à 16 bits, les transferts d'entrées/sorties ne nécessitant pas une grande rapidité. Ce faisant, l'unité centrale est déchargée des tâches de gestion d'E/S, ce qui allège d'autant le Maxibus et il se produit moins de conflits au niveau des mémoires. De plus, l'UC est mieux utilisée puisqu'elle passe la majeure partie de son temps à dialoguer avec la mémoire.

En définitive, les performances globales sont accrues, grâce aux transferts plus rapides, mais le coût est lui-même réduit puisque l'interface matérielle avec le bus est éliminée et qu'en outre le bus-système, devenu Minibus, est à 16 bits seulement.

L'ennui dans cette affaire serait que, supprimant le traditionnel bus, la carte de base comporte sa propre mémoire locale, son processeur d'E/S, etc. pour aboutir finalement à une monocarte, qui risquerait d'être fort coûteuse et trop spécialisée. C'est un problème classique auquel les concepteurs ne se sont pas laissé prendre.

La famille ICM est modulaire dans le sens où les cartes de base (au format de 28 × 23,3 cm) qui constituent le cœur d'un micro-ordinateur peuvent être associées à des cartes de personnalisation (format 8,5 × 23,3 cm) grâce au Minibus et à un réseau prédiffusé (MBIC), disponible pour ceux qui voudraient réaliser leurs propres cartes de personnalisation.

Le premier membre de cette nouvelle famille est l'ICM 3216 qui comprend deux ou trois cartes, l'une jouant le rôle d'unité centrale supportant tout le jeu de puces de la famille 32000 (CPU, MMU, PPU, ICU et TCU) ainsi que les ports d'E/S et les contrôleurs, les autres cartes constituant la mémoire centrale qui peut supporter jusqu'à 8 M octets suivant les boîtiers utilisés. Cette carte utilise un 32016 qui remplit les fonctions de CPU et de processeur d'E/S (ce qui va à l'encontre de la philosophie ICM, mais c'est le bas de gamme de la famille). Elle travaille avec Unix Système V (Release 2.0, version 2).

La réalisation mécanique de la famille ICM est également intéressante à souligner. Les cartes s'enfichent les unes au-dessus des autres par l'intermédiaire de deux connecteurs Din 41612, qui constituent les Maxi et Minibus, et de plusieurs plots pour les alimentations. Au total, on obtient un ensemble rigide qui élimine le fond de panier.

Le second membre de la famille sera l'ICM 3232, avec trois cartes de base qui mettra entièrement en œuvre la philosophie ICM et qui tournera autour d'un 32032, associé à un 32016 comme processeur d'E/S. Quant aux cartes de personnalisation, elles seront introduites progressivement sur le marché suivant un programme qui n'a pas été complètement dévoilé. NS prévoit entre autres des cartes d'interface qui permettront d'associer ICM aux principaux bus du marché pour assurer la transition avec le futur, des cartes graphiques, etc. En tous les cas, le fabricant a bien insisté sur le fait que la famille serait complètement compatible pour préserver les investissements de ses clients.

R.C.

le PAL® 15 ns est arrivé

Des circuits PAL à 15 ns sont aujourd'hui disponibles sur le marché; réellement.

Et c'est, une fois de plus, le n° 1 mondial en ce domaine, MONOLITHIC MEMORIES Inc., qui vous les propose.

En effet, les 16L8B, 16R8B, 16R6B et 16R4B sont des circuits PAL qui répondent parfaitement aux besoins tant attendus en matière de vitesse. Qu'on en juge: à 15 ns ils consomment au maximum 180 mA*

Et MMI, toujours à l'avant-garde de l'innovation, va encore plus loin en proposant, d'une part, la série B-2 totalement interchangeable avec la déjà fameuse série A et qui, pour une même vitesse maximale de 25 ns, consomme deux fois moins (90 mA*) et, d'autre part, la série B-4.

Des performances qui placent ces produits au niveau des meilleurs CMOS du marché.

Vos besoins en PAL 15 ns sont immédiats. Contactez MMI: vous pourrez sans attendre vous en procurer, quelles que soient les quantités.

*Consommation maximale donnée à Vcc = 5,5 V, gamme de température - 55°C/ + 125°C, PAL vierge.

Monolithic Memories MMI

8, RUE DE L'ESTÉREL - 94613 RUNGIS CEDEX
TÉL.: (1) 46 87 34 62. TÉLÉCOPIEUR: (1) 45 60 57 25. TÉLEX: 202 146 F

PAL® (Programmable Array Logic):
marque déposée de Monolithic Memories Inc.

SAGHA

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 123 du service-lecteurs (p. 123)

Intelligence artificielle : Tektronix introduit deux nouveaux systèmes

La division Informatique graphique de Tektronix complète sa gamme 4400 avec deux systèmes d'intelligence artificielle, 4405 et 4406, basés sur le 68020 de Motorola et annonce le langage Common Lisp.

Tektronix suit une politique de recherche et développement très dynamique qui a conduit à des produits tels que les circuits intégrés à arséniure de gallium pour circuits à très grande vitesse, les traceurs couleur à jet d'encre de définition élevée, les écrans plats électroluminescents ou la technique des écrans couleur par obturateur à cristaux liquides.

La recherche

Les laboratoires de Tektronix (Tek Labs) sont composés de quatre sous-divisions : recherche informatique, systèmes électroniques, recherche en imagerie et sur les composants.

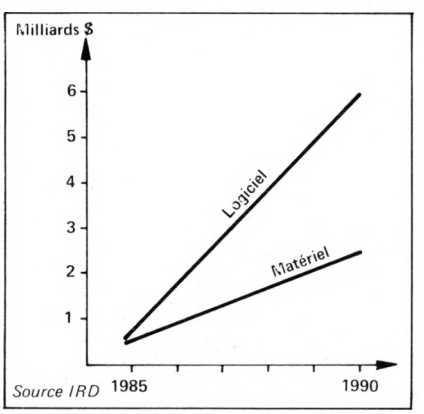


Fig. 1 - Evolution des coûts des investissements en matériel et logiciel.

Les programmes de recherche couvrent treize thèmes dont l'infographie, les techniques de programmation, les techniques liées aux semi-conducteurs, les stations de travail, les écrans, le traitement réparti ou la reprographie.

Les recherches en intelligence artificielle ont pour leur part commencé en 1982 ; elles portent sur les techniques de la connaissance, les systèmes-experts, les environnements de soutien à la conception, les algorithmes, le calcul symbolique, etc. C'est ainsi que des progrès notables ont été faits et que l'intégration des langages Smalltalk-80, Prolog et Lisp a été réalisée. Deux ans plus tard, en août 1984, Tektronix livre le prototype du poste en intelligence artificielle 4404.

Le marché de l'IA

La croissance des marchés de l'IA est prometteuse ; une étude IRD prévoit pour 1990 des investissements de 6 milliards de dollars en logiciel et 2,5 en matériel, comparés aux 200 millions dépensés en 1985 (**fig. 1**).

Mike Taylor, directeur du marketing, estime que l'intelligence artificielle va se développer d'ici à 1990 suivant deux directions (**fig. 2**). D'une part, des recherches fondamentales sur les problèmes qui lui sont propres (représentation de la connaissance, de la parole, etc.) mais aussi des applications dans tous les domaines plus traditionnels de l'informatique (CAO, gestion, etc.).

Cet essor sera soutenu par la généralisation des microprocesseurs 32 bits, l'arrivée de circuits VLSI dédiés Lisp, les architectures microprocesseurs et les performances accrues des coprocesseurs.

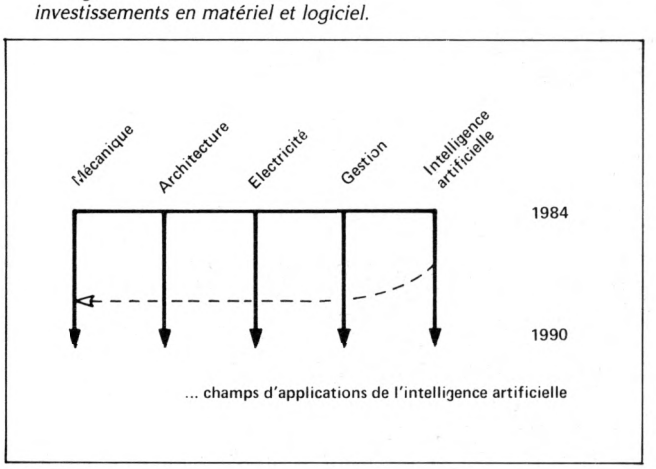


Fig. 2 - Impact de l'intelligence artificielle sur les autres branches d'activités.

La stratégie

La démarche de Tektronix en IA doit être, selon Mike Taylor, la même que pour le graphique : *« La première étape consiste à démythifier le sujet en éduquant l'utilisateur et en le formant ».*

(suite page 42)

Les produits

Caractéristiques du 4406

- Microprocesseur 32 bits Motorola 68020 à 16 MHz.
- Coprocesseur virgule flottante 68881.
- Espace redressable en mémoire virtuelle 32 M octets.
- Ram dynamique 2 M octets extensibles à 6 M octets.
- Ecran de 48 cm à fréquence de balayage de 60 Hz.
- Définition de 1 280 x 1 024.
- Disque rigide de 90 M octets (avec diques souples de 5 pouces 1/4).
- Prix : 277 644 FF.

Caractéristiques du 4405

C'est un outil individuel de programmation ou d'exécution.

- Microprocesseur 68020.
- Ecran de 33 cm avec une fréquence de balayage de 60 Hz.
- Définition 640 x 480 se comportant comme une fenêtre dans l'espace adressable de 1 024 x 1 024.
- Souris à trois touches ou palet octogonal.
- Mémoire vive dynamique 1 M octet extensible à 4 M octets.
- Espace adressable en mémoire virtuelle de 32 M octets.
- Disque rigide de 45 M octets (disque souple de 5 pouces 1/4).
- Prix : 173 310 FF.

Service lecteurs n° 55

L'efficacité. Quand on est challenger ça compte...

Et ça compte aussi pour vous.

Quand une entreprise décide d'investir sur un nouveau type de matériel, cet investissement doit donner satisfaction le plus rapidement possible.

Etre disponible, chez Plessey, fait partie de sa philosophie. Quand on est challenger, il faut être irréprochable et répondre à toute demande de manière efficace. Lorsque nous proposons des matériels, ils sont disponibles, donc pas d'attente, pas de retard dans votre installation ; c'est important pour vous, nous le savons.

Bien sûr, cela exige de notre part des efforts constants, car dans le domaine particulier qu'est l'informatique, proposer des matériels fiables, qualitativement irréprochables, à la pointe de la technologie, cela relève du challenge impossible.

Pourtant, chez Plessey, nous y arrivons. Etre challenger nous oblige à nous surpasser constamment. C'est ça l'efficacité.

Écran, imprimante : l'efficacité Plessey

Un point fort : tous nos produits haut de gamme sont compatibles à 100 % DEC. Particulièrement élaborés dans leurs qualités techniques, les matériels proposés n'en sont pas moins fonctionnels et esthétiques. En ce qui concerne la fiabilité des matériels, Plessey engage son nom. Cet engagement se retrouve également dans le service après-vente et la maintenance.*

Écran PT 220 :

- *Écran ambré 12" (compatible VT 220/100).*
- *80/132 colonnes 24 lignes.*
- *Sortie imprimante.*
- *RS 232C ou 20 mA.*
- *15 touches de fonctions programmables.*

Écran PT100E :

- *Écran ergonomique ambré 14" (compatible VT 100).*
- *80/132 colonnes 24 lignes.*
- *Sortie imprimante.*
- *Orientable sur rotule.*
- *RS 232C ou 20 mA.*

Imprimante LC 35 :

- *Imprimante 350 CPS - 85 CPS en qualité courrier.*
- *Procédure X/ON X/OFF et tampon 2K.*
- *Graphique 144 x 144, tête 9 aiguilles.*
- *RS 232 C.*

Chez Plessey, l'efficacité ça compte.

**Marque déposée Digital Équipement Corporation.*

Écran PT 220

Imprimante LC 35

Écran PT 100 E

Plessey – 35, boulevard des Bouvets 92000 Nanterre – Tél. : (1) 776.43.00

PLESSEY

Division informatique

GEPI

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 124 du service-lecteurs (p. 123)

(suite de la page 40)

Les quatre points fondamentaux de la stratégie de Tektronix en intelligence artificielle se résument ainsi :
— une famille de produits pour couvrir tous les besoins éventuels des utilisateurs ;
— des systèmes de développement personnels, ce qui explique le choix de machines non dédiées (« Unix-like » et Smalltalk) contrairement aux machines Lisp plus coûteuses et qui doivent par conséquent être partagées pour être rentables ;
— un maximum de langages symboliques (Prolog, Lisp, Smalltalk) pour laisser l'utilisateur libre de choisir en fonction de son application. Un Common Lisp a été développé en association avec Franz Lisp : il constitue l'application du langage décrit par Guy Steele dans son livre « Common Lisp, The Language » ;
— un bon rapport prix/performances.

Tektronix espère en appliquant cette politique, conquérir en 1990, 30 % du marché de l'intelligence artificielle.

Sylvie Lepont

Un micro 32 bits à jeu d'instructions réduit

Développé initialement par les universités de Stanford et de Berkeley et par le centre de recherches d'IBM à Yorktown, le concept Risc consiste à réaliser une machine avec un jeu d'instructions réduit et simple.

Le bénéfice attendu en est un allègement du décodage, ce qui amène une augmentation des performances. Ce concept va à contre courant des évolutions des microprocesseurs classiques comme les machines 32 bits de type Intel, Motorola, National Semiconductor, etc., dont la complexité croissante conduit à des puces de plus en plus grandes, avec des rendements plus faibles et difficiles à mettre au point.

Acorn Computer a développé la première version commerciale d'une machine Risc 32 bits appelée Arm (Acorn Risc Machine), suite à un programme de développement commencé fin 1983 et qui a abouti à des prototypes en avril 1985.

Le but visé pour l'Arm est de servir de support pour les langages avancés et les opérations temps réel sur ordinateurs personnels. Les performances des prototypes s'établissent à 3 Mips (millions d'instructions par seconde). Des évaluations ont montré des vitesses de traitement doubles par rapport à des machines conventionnelles pour des exécutions de Basic interprété ou des compilations de code.

Intégré par Acorn avec les outils de VLSI Technology Inc. (VTI) et fabriqué en C-Mos 3 μm, le circuit occupe une surface de 7 mm × 7 mm. Il est encapsulé dans un boîtier 84 broches Jedec. Une version en technologie 2,4 μm, plus rapide et plus petite, est prévue.

Des microprocesseurs Arm ont été incorporés dans les « BBC Minicomputer » et d'autres ont été distribués à des sociétés de développement de logiciels. Acorn espère beaucoup de l'intérêt que pourraient porter à l'Arm les centres de recherche pour des applications temps réel, intelligence artificielle ou langages de haut niveau pour des applications de cinquième génération. Acorn cherche également à collaborer avec d'autres sociétés pour développer des produits autour de l'Arm.

Henri Breteuil

Microprocesseur 32 bits de type Risc

Type : **ARM**
Fabricant : Acorn Computer
Représentant : **VLSI Technology France**

La technique Risc (jeu d'instructions réduites) permet en simplifiant le dessin du circuit intégré d'augmenter les performances globales.

Autres caractéristiques
destiné au support de langages évolués et d'opérations en temps réel ; puissance de 3 Mips ; en Basic interprété vitesse de traitement double de celle d'un ordinateur personnel équipé d'un 8086 et vitesse de compilation double de celle d'un Vax 11/70 ; système d'exploitation disponible, éditeur multifenêtres, compilateurs, assembleur et système Lisp.

Service lecteurs n° 56

COSMIC
COMPILATEURS SYSTEMES MICROS

LES OUTILS DE DÉVELOPPEMENT UNIVERSEL

- **Compilateurs : C, PASCAL, BASIC**
  pour IBM-370, VAX, PDP, PC, MC68000 (et compatibles), 8086, Z80, LSI-11, ...
- **Traducteurs : BASTOC** = BASIC → C
  FORTRIX = FORTRAN → C
- **Développements pour microprocesseurs :**
  - **CROSS-COMPILATEURS** : MC68000, 6809, Z80 8080, 8086, TMS9900, LSI-11, NS32032, ...
  - **CROSS-ASSEMBLEURS** : pour plus d'une trentaine de microprocesseurs.
  - **SIMULATEURS/DEBUGGERS** : compatibles avec les Cross-Compilateurs et les Cross-Assembleurs.

COSMIC COMPILATEURS SYSTEMES MICROS
COMPILATEURS SYSTÈMES MICROS
52, quai des Carrières - 94220 Charenton-le-Pont
Tél. : (1) 378 83 57

Distributeur agréé de **WHITESMITHS, Ltd.** (USA), **VANDATA** (USA) **REAL TIME SYSTEMS** (GB), **ROUNDHILL** (GB), **UNISOFT** (SUÈDE).

Pour toutes précisions : réf. 125 du service-lecteurs (p. 123)

Le service. Quand on est challenger ça compte...

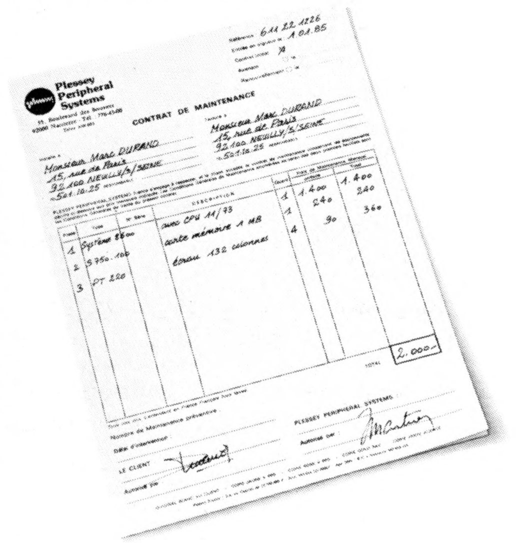
<u>*Le service, c'est déterminant pour vous.*</u>

Quand on est challenger, chaque paramètre compte : qualité du matériel proposé, fiabilité des composants, avance technologique, prix compétitifs, rapidité de livraison, sérieux des services de maintenance et d'après-vente. Pour Plessey, tout est aussi important et ce n'est qu'en ayant optimisé tous ces points que l'on peut prétendre être un challenger véritable. La qualité du service passe déjà par la qualité des produits. Chez Plessey, la philosophie de conception est axée sur le choix des partenaires les plus performants : les composantes qualité-prix s'en trouvent améliorées d'autant. Des produits hautes performances, c'est normal, quand on est challenger ça compte.

<u>*L'efficacité chez Plessey, une réalité qui compte.*</u>

A travers son implantation régionale, Plessey est présent dans les principales grandes villes françaises. Présent, quand on est challenger, cela veut dire efficace à tout instant, tant dans le conseil que dans la disponibilité des matériels proposés.

Chez Plessey, chacun a une responsabilité à engager ; c'est un challenge humain, mais c'est aussi la philosophie d'une entreprise qui veut aller loin.



<u>*Le suivi chez Plessey : un contrat qui compte.*</u>

Ce qui compte dans le suivi et la maintenance, c'est la rapidité d'intervention et le sérieux de celle-ci. En un minimum de temps, nos techniciens arrivent chez vous, où que vous soyez en France. Chaque implantation régionale Plessey possède une structure techniciens/pièces détachées apte à répondre à tout type de dépannage et de maintenance. Pour plus de souplesse, il existe plusieurs types de contrats de maintenance, pouvant aller de l'assistance complète à l'assistance ponctuelle. Un service maintenance de qualité, quand on est challenger, ça compte.

Plessey - 35, boulevard des Bouvets 92000 Nanterre - Tél. : (1) 776.43.00

GEPI

PLESSEY
Division informatique

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 126 du service-lecteurs (p. 123)

Ouvre l'œil, et la bobinette cherra

Un nouveau dispositif de contrôle d'accès dont la variable de fonctionnement est impossible à perdre, voler, copier ou imiter a été mis au point par la société américaine Eye Dentify Inc. Il est fondé sur le principe du balayage de la rétine afin d'identifier la disposition des vaisseaux sanguins chez un individu, sachant que deux personnes n'ont jamais la même configuration.

Les méthodes traditionnelles de protection d'accès sont devenues inadéquates. Ainsi, les mots de passe et numéros de code peuvent être copiés ; cartes et clés peuvent être perdues ou dupliquées et il est toujours possible d'obliger un gardien à laisser entrer quelqu'un sous la menace.

Ce système de balayage de la rétine présente deux avantages sur les autres méthodes d'identification traditionnelles et les autres techniques biométriques. Une personne enregistrée dans le système n'a besoin ni de porter, ni de se souvenir, ni de montrer autre chose que son œil pour avoir l'autorisation d'accès. Quant à la variable déterminant l'accès, elle ne peut être ni perdue, ni transférée.

Trente secondes suffisent pour mémoriser un œil, grâce à une caméra infrarouge de faible intensité. Ce balayage, appelé Icam, envoie des ondes qui sont converties en pulsions numériques puis dirigées vers un microprocesseur. Pendant la phase d'inscription, la configuration de la rétine numérisée est placée en mémoire avec un modèle calibré de 40 octets.

La reconnaissance pour l'accès dure deux secondes. Deux cas peuvent se présenter : rejet d'une personne autorisée (un rejet erroné sur mille) ; acceptation d'une personne devant être rejetée (une acceptation fausse sur un million). Ces taux d'erreur sont donnés pour l'inscription d'un seul œil.

Pour des sécurités encore plus élevées, lorsque deux personnes doivent avoir l'accès simultanément, l'autorisation ne sera donnée qu'après lecture des yeux des personnes concernées.

Lancé en septembre 1984 par la société Eye Dentify Inc. basée à Beaverton, (Oregon), le System 7.5 a été vendu à des laboratoires de recherche, des constructeurs d'aéronautique, plusieurs banques importantes, etc.

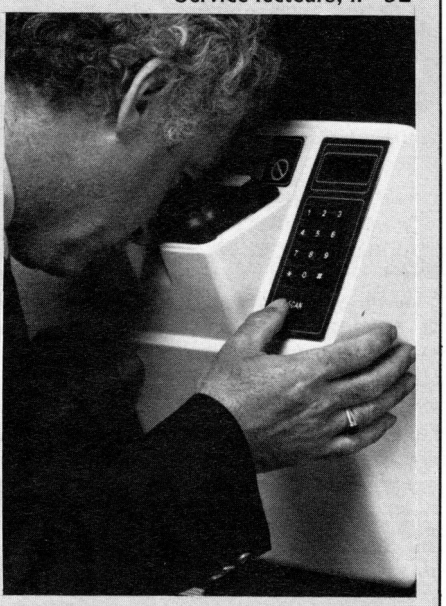
Le constructeur prévoit que les ventes du System 7.5 seront réparties également entre les utilisateurs finals et les OEM, ou constructeurs de systèmes qui les intégreront dans de vastes ensembles de sécurité utilisant plusieurs dispositifs pour différents niveaux de sécurité.

J.M.

Le produit

Le Eye Dentification System 7.5 se présente dans un meuble en aluminium. Il comprend un viseur binoculaire, un clavier numérique et un bouton indiquant la mise en route du balayage. Il peut contenir jusqu'à vingt inscriptions dans une mémoire morte programmable (E^2prom) ou mille deux cents inscriptions dans une mémoire à bulle. **Prix :** environ 11 000 $.

Service lecteurs, n° 52



Pour communiquer avec

minis et micros

Télex rédaction et publicité : 215 105 F LORDI

WaferScale Integration : une Eprom rapide concurrence les Prom bipolaires

Une version C-Mos de la Rom programmable standard 64 K bits est fabriquée par la nouvelle société WaferScale Integration (WSI). Il s'agit en réalité d'une Eprom dotée d'une vitesse et d'un brochage qui en font un produit de remplacement pour les Prom courantes.

Les Eprom ont normalement un temps d'accès de 150 ns et plus, laissant un marché pour les Prom bipolaires de densité plus faible mais bien plus rapides. WSI essaie de pénétrer le marché intéressé par les performances bipolaires avec sa nouvelle « Rprom », acronyme de « reprogrammable read only memory », nom de baptême de son nouveau produit de marque déposée.

Dès lors que deux microprocesseurs fonctionnent à des rythmes supérieurs à 6,7 MHz, il faut faire appel aux Prom pour la mémoire rémanente, afin d'avoir des états d'attente tolérables. Les Eprom ont des temps d'accès de 150 ns et plus, les rendant trop lentes pour nombre d'applications courantes.

Ces applications utilisent la gamme des derniers microprocesseurs au rythme d'horloge supérieur ou égal à 8 MHz, et les nouveaux boîtiers de traitement du signal numérique dont les applications mettent l'accent sur la vitesse.

Certaines Prom ont des temps d'accès aussi rapides que 55 ns et certains fabricants annoncent déjà 45 ns. Le nouveau boîtier de WSI concurrence, en matière de vitesse, la majorité des Prom sur le marché. La jeune société projette de produire une version plus rapide au début de l'année 1986 pour garder ses distances avec les Prom bipolaires qui s'améliorent aussi.

Depuis au moins quatre ans, les équipes de chercheurs des fabricants de CI ont publié des articles sur l'état de leurs recherches sur les Eprom rapides pouvant concurrencer les Prom aux alentours de 100 ns de

temps d'attente, sans qu'aucune équipe ait été capable de passer au stade de la fabrication.

Le prix des Prom de 64 K bits est légèrement supérieur à 20 dollars l'unité. WSI annonce que ses boîtiers ne seront que de 10 % plus chers en C-Mos, une fois que la production aura atteint son rythme de croisière.

Comme la SW 57C49 est destinée à remplacer les Prom, WSI ne veut pas laisser penser qu'il s'agit d'une simple Eprom de plus, ce qu'elle est en réalité, du point de vue fonctionnel. La Rprom est présentée sous boîtier céramique et elle est effaçable par UV comme les autres Eprom ; mais la différence réside dans le temps d'accès de 70 ns et le brochage qui est directement compatible avec des Prom telles que l'Am 27SS49 d'Amd et la MB 7144 de National Semiconductor.

Les Rprom de WSI sont fabriquées au Japon par Sharp dans sa nouvelle usine de Fukuyama. WSI a passé un accord de fonderie avec Sharp qui donne à ce dernier les droits de commercialisation des Rprom en Asie exclusivement. Sharp devrait commencer leur commercialisation au Japon deux mois après leur lancement sur le marché américain. Selon un porte-parole de WSI, une autre seconde source de Rprom, importante société américaine, sera annoncée d'ici quelques semaines.

La consommation d'énergie des Rprom n'est que de 300 mW, un tiers environ de celle des composants bipolaires. L'effacement par UV leur permet d'être testées par différentes programmations avant sortie d'usine, ce qui est naturellement impossible pour les Prom qui ne sont programmables qu'une seule fois par fusibles. Les déchets dûs à la programmation, (5 à 10 %), sont pratiquement éliminés dans les nouvelles versions de Rprom. Leur programmation demande une puissance de 12,5 volts et moins de 30 secondes, bien moins que les quelques minutes nécessaires pour leurs homologues bipolaires.

Les nouvelles Rprom ont une tolérance de puissance d'alimentation de 10 %, mieux que les 5 % des Prom. Elles ont une protection ESD au delà de 2 000 volts et sont résistantes au blocage par surtension jusqu'à 200 mA de courant interne. Elles sont fabriquées selon le procédé C-Mos 1,6 μ commun à tous les produits de WSI.

Stan Baker

Texas Instruments : mémoire Eprom C-Mos de 256 K

L'intensité de la guerre des prix sur les Eprom C-Mos à haute densité est montée d'un cran depuis que Texas Instruments (TI) a lancé ses deux premières Eprom HVC-Mos. Elles ont les vitesses de traitement et les prix des N-Mos, mais la puissance et la fiabilité des C-Mos.

Les nouveaux dispositifs TMS 27C 256 et TMS 27C 128 ont respectivement 256 et 128 K de mémoire. Ils sont fabriqués selon la technologie C-Mos à haute puissance (High

le grand amour

Toute une gamme de disques "WINCHESTER" 14" COMPATIBLES.
- Très haute capacité : > 600 Mo
- Très haute performance : 1,9 Mo/s (transfert). < 19 ms (accès).
- Très haute fiabilité : MTBF > 20 000 H
SÉRIE AMS (315, 513, 571).

AMS 571

AMS 571
Century data System

microVAX®
VAX®

MULTIBUS
VME_PC
SCSI

D.G.®
T.I.®

digital design

Z.A. COURTABŒUF
AVENUE DE L'OCÉANIE - IMMEUBLE C 2
B.P. 90 - 91943 LES ULIS CEDEX
TÉL. : 33 (1) 69 28 01 31 - TÉLEX : 690 616 F DIGDESI

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 127 du service-lecteurs (p. 123)

NOTE POUR VOUS

☐ **Tekelec devient distributeur officiel des IBM-PC.** Fort de son potentiel technique, Tekelec propose les versions industrielles du PC avec les logiciels et périphériques adaptés. En ce qui concerne ce dernier secteur, le distributeur annonce qu'il représente une nouvelle société de scanner, Spectrafax. Deux modèles sont disponibles, l'un en couleur et l'autre monochrome. Toujours suivant la politique micro, Tekelec distribue un supermicro Seiko à base de 80286 (un compatible AT).

☐ Publiant les résultats de ses ventes pour 1985 (un CA de 74 millions de dollars), **Wyse Technologie a confirmé qu'elle ne se lancera pas dans la fabrication d'une station de travail** « tant qu'il n'y aura pas de standard sur le marché ». Cela dit, un compatible AT devrait voir le jour d'ici six mois. Wyse a profité de l'occasion pour présenter deux nouvelles consoles : la WY-30 (clavier Ascii) et la WY-50 + (compatible TV950).

☐ **I2L distribue les équipements de sauvegarde Irwin :** cette gamme de produits internes et externes, directement connectable sur l'interface de l'unité de disquette et utilisant des cartouches « streamer » 3 pouces 1/2, se compose des modèles suivants : I 110 : sauvegarde 10 M octets interne pour IBM-XT ; I 125 : sauvegarde 20 M octets interne pour IBM-AT ; I 310 : sauvegarde externe 10 M octets pour IBM-XT, Bull Micral 30, Olivetti M24, Zénith, etc. ; I 325 : sauvegarde externe 20 M octets pour IBM-AT ; I 210 : sauvegarde interne 10 M octets (encombrement 3 pouces 1/2).

EN DIRECT DES USA

Voltage C-Mos) de TI. Leur dessin comprend un réseau de cellules X plus petit que les réseaux de cellules C-Mos des sociétés concurrentes, ce qui lui confère des dimensions réduites et le place en concurrence directe, en matière de prix, avec les Eprom N-Mos.

La surface de silicium du nouveau boîtier de 256 K est de 36 000 mils², à comparer aux boîtiers de 40 000 mils² au moins des autres fabricants.

Les prix des Eprom C-Mos en 256 K à temps d'accès de 250 ns varient entre 8 et 19 dollars. Le prix de la 256 K de TI, par quantité de cent, sera légèrement inférieur à 9 dollars.

L'avantage manifeste du C-Mos est sa consommation moindre qui entraîne une plus grande fiabilité. Les nouveaux boîtiers dissipent 1,4 mW en état de veille et 220 mW en fonctionnement. Selon TI, la technologie C-Mos à haute puissance (HVC-Mos) est exempte de problème de blocage (latch-up) bien au-delà du niveau du courant ou des transitoires supportés par les cartes de circuits imprimés. Ce niveau pourrait être de 250 mA pour les entrées et les sorties sur la totalité de la gamme des températures.

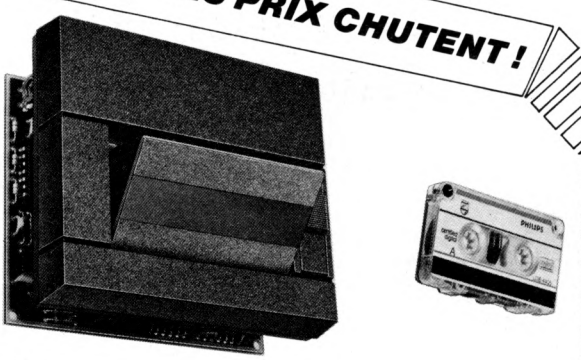
D'autres produits en HVC-Mos sortiront bientôt. TI projette de compléter sa ligne de produits par une Eprom en HVC-Mos de 64 K bits et d'étendre son utilisation aux boîtiers de 512 K très prochainement. Ces nouveaux produits ont des versions qui fonctionnent avec des tolérances d'alimentation de 5 à 10 %.

La version la plus rapide de la 256 K a un temps d'accès de 170 ns, et celle en 128 K de 150 ns. Elles sont organisées en octets, comme les autres Eprom. Grâce à l'algorithme de programmation « Fast Program » de TI, les temps typiques de programmation sont de 66 et 132 secondes.

Les nouvelles Eprom sont disponibles en boîtier céramique Dip d'une largeur de 600 mils et 28 broches. Les prix sont respectivement de 8,96 et 5,85 dollars pour les 256 K et 128 K à 250 ns de temps d'accès, par quantité de cent. ■

LES PERFORMANCES GRIMPENT

LES PRIX CHUTENT !



PHILIPS : MDCRII

- Profondeur réduite par rapport au MDCRI
- Débit passant de 6000 bit/sec. à 9600 bit/sec.
- Capacité accrue de 128 Kbytes à 200 Kbytes et même un prix plus attractif !

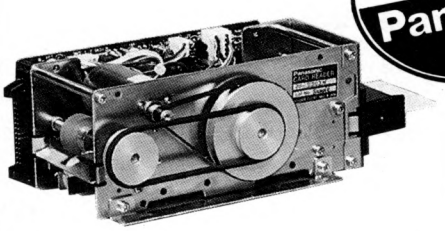
MANUDAX FRANCE

MANUDAX FRANCE S.A.
60, rue de Wattignies
75580 PARIS CEDEX 12
Tél. (1) 43.42.20.50 - tlx 213 005 F

Pour toutes précisions : réf. 132 du service-lecteurs (p. 123)

LECTEURS/ ENREGISTREURS MOTORISES ISO 1, 2 et 3

Fiabilité Panasonic



Gamme complète de lecteurs ou lecteurs-enregistreurs de cartes magnétiques avec éjection avant ou arrière, 1, 2 ou 3 pistes.

GEPSI
7 rue M. Berthelot B.P. 103
92164 ANTONY CEDEX
(1) 46.66.21.81

Pour toutes précisions : réf. 131 du service-lecteurs (p. 123)

ELECTRONIQUE

Quels que soient...

- **vos problèmes de développement logiciel, matériel et d'intégration,**
- **votre environnement mono-, multiutilisateur ou de développement sur calculateur,**

Kontron apporte une solution cohérente et évolutive du logiciel à la conception du circuit imprimé

Analyse logique
synchrone/asynchrone
Programmateurs universels
Développement logiciel
D. A. O.
Émulation universelle

KONTRON ELECTRONIQUE

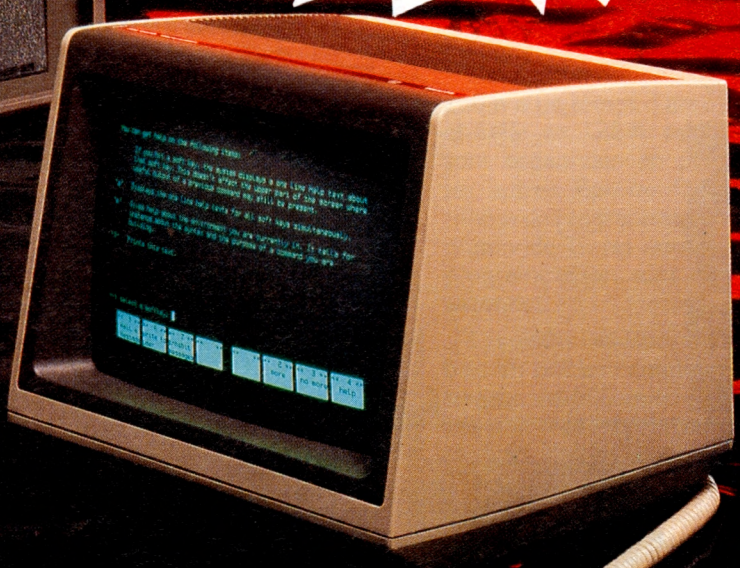
B.P. 99 - 6, rue des Frères Caudron
78140 Vélizy-Villacoublay -Télex : 695 673 - Tél. **(3)946.97.22**

birépub 6392

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 130 du service-lecteurs (p. 123)

Système de développement pour microprocesseurs

139.000 F* HT



Le système de développement universel Philips PEDS vous offre des performances uniques pour un prix exceptionnel de 139.000 F. HT : connexions pour deux terminaux, disque rigide de 10,7 Moctets, unité de disque souple de 740 Koctets, système d'exploitation UNIX**, unité universelle de mise au point, 16 Koctets de mémoire d'émulation rapide, un boîtier d'émulation pour le microprocesseur choisi avec son assembleur et son logiciel de mise au point, tout est présent pour une utilisation immédiate.

De plus, de nombreuses extensions logicielles et matérielles sont disponibles et vous permettront de décupler les possibilités de votre système (autres émulateurs, compilateurs en langage évolué, carte trace, multiémulation, connexions sur VAX).

Nous sommes toujours présents pour vous renseigner avec plus de détails sur nos systèmes, consultez-nous.

2 postes logiciels + 1 émulateur pour 139.000 F* !

* Prix promotionnel valable jusqu'au 31 octobre 1985 pour un système de développement type PEDS et support microprocesseurs 8 bits. ** Unix est une marque déposée des Bell Laboratories.

M28/85

S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE Division Science et Industrie. 105 rue de Paris - B.P. 62 - 93002 BOBIGNY CEDEX - Tél. (1) 830.11.11 - Télex 210 290 INDUPHI

PHILIPS **Mesure**

PHILIPS

Pour toutes précisions : réf. 129 du service-lecteurs (p. 123)

Le nouveau jeu de caractères Iso : à moitié compatible avec l'Ascii

La normalisation a encore frappé ! Pour standardiser des jeux de caractères par trop incompatibles, les organismes « ad hoc » ont créé un septième jeu de caractères à moitié compatible avec l'Ascii, mais qui ne satisfera guère que les Allemands. Jean-Pierre Lamoitier nous en dévoile l'essentiel.

Depuis longtemps, les utilisateurs se trouvaient confrontés avec plusieurs jeux de caractères :

— le vieux DCB à 6 bits, heureusement en voie d'abandon depuis plusieurs années ;

— l'Ebcdic, utilisé notamment sur les machines de haut de gamme d'IBM ;

— l'Ascii (ou encore Iso 646) à 7 bits, qui est utilisé sur de nombreux minis et mégaminis (Digital Equipment, Data General, HP, etc.) et sur de nombreux micro-ordinateurs (rappelons que ce jeu à 7 bits comporte des cases réservées pour des caractères nationaux, ce qui fait qu'il diffère légèrement d'un pays à l'autre) ;

— le jeu IBM-PC à 8 bits, dont les 128 premières positions correspondent à quelques exceptions près à l'Ascii ;

— le jeu Macintosh, qui est également une extension de l'Ascii, mais différent de celui de l'IBM-PC (plus riche que ce dernier, notamment au niveau des majuscules accentuées, il ne comporte pas de caractère semi-graphique) ;

— le jeu Télétel à 7 bits qui dispose de caractères d'échappement, c'est-à-dire qu'une minuscule accentuée est composée de trois caractères. Ce jeu est notamment utilisé sur les matériels MO 5, TO 7 et TO 7-70.

L'arrivée de l'IBM-PC en Europe a troublé certains développeurs de logiciels de traitement de textes et de nombreux constructeurs d'imprimantes qui s'étaient cantonnés dans le jeu Iso à 7 bits, et ses variantes nationales, et qui ont dû rapidement proposer un jeu compatible IBM-PC.

Or, les travaux des différents groupes de normalisation, parmi lesquels on peut citer l'Ansi, l'Ecma et l'Iso, sont en train d'aboutir, puisque les normalisateurs se sont mis d'accord sur un nouveau jeu à 8 bits, évidemment incompatible avec les autres à 8 bits.

Les 128 premières positions de ce jeu correspondent au jeu Ascii. Mais les 128 autres positions permettent d'obtenir les minuscules et majuscules accentuées utilisées dans les principales langues européennes, dont les langues scandinaves ainsi que quelques caractères spéciaux.

En fait, la nouvelle norme définit deux jeux à 8 bits :

— un jeu (alphabet latin n° 1) convenant aux pays dont la langue est l'espagnol, le français, l'allemand, l'anglais, le néerlandais ou les langues scandinaves (danois, suèdois, norvégien, finlandais) ;

— un jeu (alphabet latin n° 2) pour les pays suivants : Albanie, Allemagne, Hongrie, Pologne, Roumanie, Tchécoslovaquie et Yougoslavie.

La langue allemande peut donc être utilisée complètement avec chacun des deux jeux ainsi définis. Microsoft a déjà adopté ce nouveau jeu de caractères (alphabet latin n° 1) pour son logiciel Windows. D'autres vont certainement suivre.

Une comparaison rapide avec le jeu IBM-PC donne les résultats suivants : ▶

Pour toutes précisions : réf. 128 du service-lecteurs (p. 123)

Le nouveau jeu de caractères (alphabet latin n° 1)

Commentaires	Code Iso(*) Latin 1	Code IBM PC	Code Mac Intosh	Symb.
O majuscule avec accent circonflexe	212			Ô
O majuscule avec tilde	213			Õ
O majuscule avec tréma	214	153	133	Ö
Cette position doit rester vacante	—	—	—	—
O majuscule avec barre oblique	216		175	Ø
U majuscule avec accent grave	217			Ù
U majuscule avec accent aigu	218			Ú
U majuscule avec accent circonflexe	219			Û
U majuscule avec tréma	220	154	134	Ü
Y majuscule avec accent aigu	221			Ý
Thorn majuscule islandais	222			Þ
Double s minuscule allemand	223			ß
a minuscule avec accent grave	224	133	136	à
a minuscule avec accent aigu	225		135	á
a minuscule avec accent circonflexe	226	131	137	â
a minuscule avec tilde	227		139	ã
a minuscule avec tréma	228	132	138	ä
a minuscule avec rond	229		140	å
Diphtongue minuscule æ	230	145	190	æ
c minuscule avec cédille	231	135	141	ç
e minuscule avec accent grave	232	138	143	è
e minuscule avec accent aigu	233	130	142	é
e minuscule avec accent circonflexe	234	136	144	ê
e minuscule avec tréma	235	137	145	ë
i minuscule avec accent grave	236	141	147	ì
i minuscule avec accent aigu	237		146	í
i minuscule avec accent circonflexe	238	140	148	î
i minuscule avec tréma	239	139	149	ï
Eth minuscule islandais	240		182	ð
n minuscule avec tilde	241	164	150	ñ
o minuscule avec accent grave	242	149	152	ò
o minuscule avec accent aigu	243	162	151	ó
o minuscule avec accent circonflexe	244	147	153	ô
o minuscule avec tilde	245		155	õ
o minuscule avec tréma	246	148	154	ö
Cette position doit rester vacante	—	—	—	—
o minuscule avec barre oblique	248	237	191	∅
u minuscule avec accent grave	249	163	157	ù
u minuscule avec accent aigu	250	151	156	ú
u minuscule avec accent circonflexe	251	150	158	û
u minuscule avec tréma	252	129	159	ü
y minuscule avec accent aigu	253			ý
Thorn minuscule islandais	254			þ
y minuscule avec tréma	255	152	216	ÿ
Flêche vertivale			160	↑
Alpha minuscule		224		α
Beta minuscule		225		β
Gamma majuscule		226		Γ
Pi majuscule			184	Π
Pi minuscule		227	185	π
Sigma majuscule		228	183	Σ
Sigma minuscule		229		σ
Tau majuscule		231		T
Espace sans coupure	160			
Point d'exclamation inversé	161	173	193	¡
Symbole « centime »	162	155	162	c
Symbole « Livre »	163	156	163	£
Symbole monétaire	164		165	¤
Symbole « Yen »	165	157	180	¥
Barre verticale interrompue	166	124		¦
Signe Paragraphe	167		164	§
Tréma	168		172	¨
Symbole « Copyright »	169		169	©
Indicateur ordinal féminin	170	166	187	ª

(*) Dans cette colonne, l'absence de chiffres indique que le caractère ne fait pas partie de la norme Iso, mais qu'il est présent dans d'autres codes.

Commentaires	Code Iso(*) Latin 1	Code IBM PC	Code Mac Intosh	Symb.
Guillemet angulaire gauche	171	174	199	«
Symbole « Négation »	172	170	194	¬
Tiret temporaire	173			
Symbole « Marque enregistrée »	174		168	®
Macron	176			
Signe « Degré »	176	248	161	°
Signe « Plus ou moins »	177	241	177	±
Exposant deux	178	253		²
Exposant trois	179			³
Accent aigu	180			´
Symbole Micro	181	230	181	µ
Symbole « Paragraphe »	182		166	¶
Point central	183	249		·
Cédille	184			¸
Exposant un	185			¹
Indicateur ordinal masculin	186	167	188	º
Guillemet angulaire	187	175	200	»
Fraction un quart	188	172		1/4
Fraction un demi	189	171		1/2
Fraction trois quarts	190			3/4
Point d'interrogation inversé	191	168	192	¿
A majuscule avec accent grave	192		203	À
A majuscule avec accent aigu	193			Á
A majuscule avec accent circonflexe	194			Â
A majuscule avec tilde	195		204	Ã
A majuscule avec tréma	196	142	128	Ä
A majuscule avec rond	197	143	129	Å
Disphtongue majuscule AE	198	146	174	AE
C majuscule avec cédille	199	128	130	Ç
E majuscule avec accent grave	200			È
E majuscule avec accent aigu	201	144	131	É
E majuscule avec accent circonflexe	202			Ê
E majuscule avec tréma	203			Ë
I majuscule avec accent grave	204			Ì
I majuscule avec accent aigu	205			Í
I majuscule avec accent circonflexe	206			Î
I majuscule avec tréma	207			Ï
Eth majuscule islandais	208			Ð
N majuscule avec tildé	209	165	205	Ñ
O majuscule avec accent grave	210			Ò
O majuscule avec accent aigu	211			Ó
Phi majuscule		232		Φ
Theta majuscule		233		θ
Omega majuscule		234	189	Ω
Delta majuscule			198	Δ
Delta minuscule		235		δ
Symbole « Infini »		236	176	∞
Symbole « Identique »		240		≡
Symbole « Division entière »		246	214	÷
Symbole « Racine »		251	195	√
Œ majuscule			206	Œ
œ minuscule			207	œ
Symbole « Supérieur ou égal »		242	172	≥
Symbole « Inférieur ou égal »		243	178	≤
Points de suspension			201	…
Symbole « Petit lapin »			217	
Symbole « Losange »			215	◊
Symbole « Trade mark »			170	™
Symbole « Différent de »			173	≠
Symbole « Appartenant à »		238		∈
Symbole « Intersection »		239		∩
Symbole « Demi intégrale supérieure »		244		⌠
Symbole « Demi intégrale inférieure »		245		⌡
Symbole « Intégrale »			186	∫

		b_8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
		b_7	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
		b_6	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
		b_5	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
b_1	b_2	b_3	b_4		**00**	**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**08**	**09**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
0	0	0	0	**00**			SP	0	@	P	`	p			NBSP	°	À	Ð	à	ð
0	0	0	1	**01**			!	1	A	Q	a	q			¡	±	Á	Ñ	á	ñ
0	0	1	0	**02**			"	2	B	R	b	r			¢	²	Â	Ò	˚â	ò
0	0	1	1	**03**			#	3	C	S	c	s			£	³	Ã	Ó	ã	ó
0	1	0	0	**04**			$	4	D	T	d	t			¤	´	Ä	Ô	ä	ô
0	1	0	1	**05**			%	5	E	U	e	u			¥	µ	Å	Õ	å	õ
0	1	1	0	**06**			&	6	F	V	f	v			¦	¶	Æ	Ö	æ	ö
0	1	1	1	**07**			'	7	G	W	g	w			§	■	Ç		ç	
1	0	0	0	**08**			(	8	H	X	h	x			¨	¸	È	Ø	è	ø
1	0	0	1	**09**			)	9	I	Y	i	y			©	¹	É	Ù	é	ù
1	0	1	0	**10**			*	:	J	Z	j	z			ª	º	Ê	Ú	ê	ú
1	0	1	1	**11**			+	;	K	[	k	{			«	»	Ë	Û	ë	û
1	1	0	0	**12**			,	<	L	\	l	¦			¬	1/4	Ì	Ü	ì	ü
1	1	0	1	**13**			—	=	M	]	m	}			SHY	1/2	Í	Ý	í	ý
1	1	1	0	**14**			.	>	N	^	n	~			®	3/4	Î	Þ	î	þ
1	1	1	1	**15**			/	?	O	—	o				¯	¿	Ï	ß	ï	ÿ

Tableau de code latin n° 1

— le nouveau jeu Iso ne dispose ni de caractère semi-graphique, ni de caractère gras ;

— les 32 premières positions sont réservées avec le 8e bit valant 0 ou 1 ;

— il permet l'utilisation complète des langues européennes, y compris les caractères spéciaux pour l'islandais, et comporte les minuscules et majuscules accentuées ;

— il dispose de caractères spéciaux comme ®, symbole de copyright. symbole de fin de paragraphe (déjà utilisé par le traitement de textes Word), 1/2, 1/4 et 3/4, etc., mais ne contient pas de caractères grecs, ce qui est gênant pour la rédaction de textes scientifiques.

Deux positions restent vacantes dans l'alphabet latin n° 1, alors qu'il n'y en a pas dans l'alphabet latin n° 2. Cela signifie que les traitements de textes vont devoir évoluer, ainsi que les imprimantes. Les traitements de textes qui utilisent l'imprimante en mode graphique n'auront pas trop de difficultés. Par contre, la majorité d'entre eux utilisent l'imprimante en mode caractère et sont donc dépendants, au moins en partie, des constructeurs d'imprimantes.

Actuellement, on constate que le logiciel Write sous Windows utilise le nouveu jeu Iso et, bien qu'il stocke les textes selon les mêmes règles que Word, les fichiers ainsi créés ne peuvent être repris par Word qu'à condition qu'ils ne contiennent pas de caractère de code supérieur à 128. Microsoft prépare de nouvelles versions de Write et de Word, dont l'une au moins devrait permettre le passage d'un code dans l'autre.

Les **tableaux** ci-joints permettent de comparer les jeux de caractères de divers matériels, la référence étant le nouveau jeu Iso.

Les grandes questions qui se posent sont les suivantes : Quand ce nouveau jeu va-t-il s'imposer ? Quand pourra-t-on trouver des imprimantes l'utilisant ? Disposera-t-on des utilitaires permettant d'effectuer aisément les conversions de codes qui seront nécessaires au moins pendant la période transitoire ?

Il est évidemment difficile de répondre aujourd'hui à ces questions. Cependant, le fait que Microsoft suive ce nouveau jeu de caractères montre bien que certains fabricants américains sont conscients de l'importance d'un standard. La position d'IBM sera intéressante à ce sujet. Il est souhaitable que les Européens s'intéressent à cette nouvelle norme qui devrait s'imposer dans un délai inférieur à deux ans.

Jean-Pierre Lamoitier

NCR, Philips, Wang,
recommandent Reguvolt.
La fiabilité d'un ordinateur commence
par son alimentation.

L'AGENCE AUX 7 CLIENTS

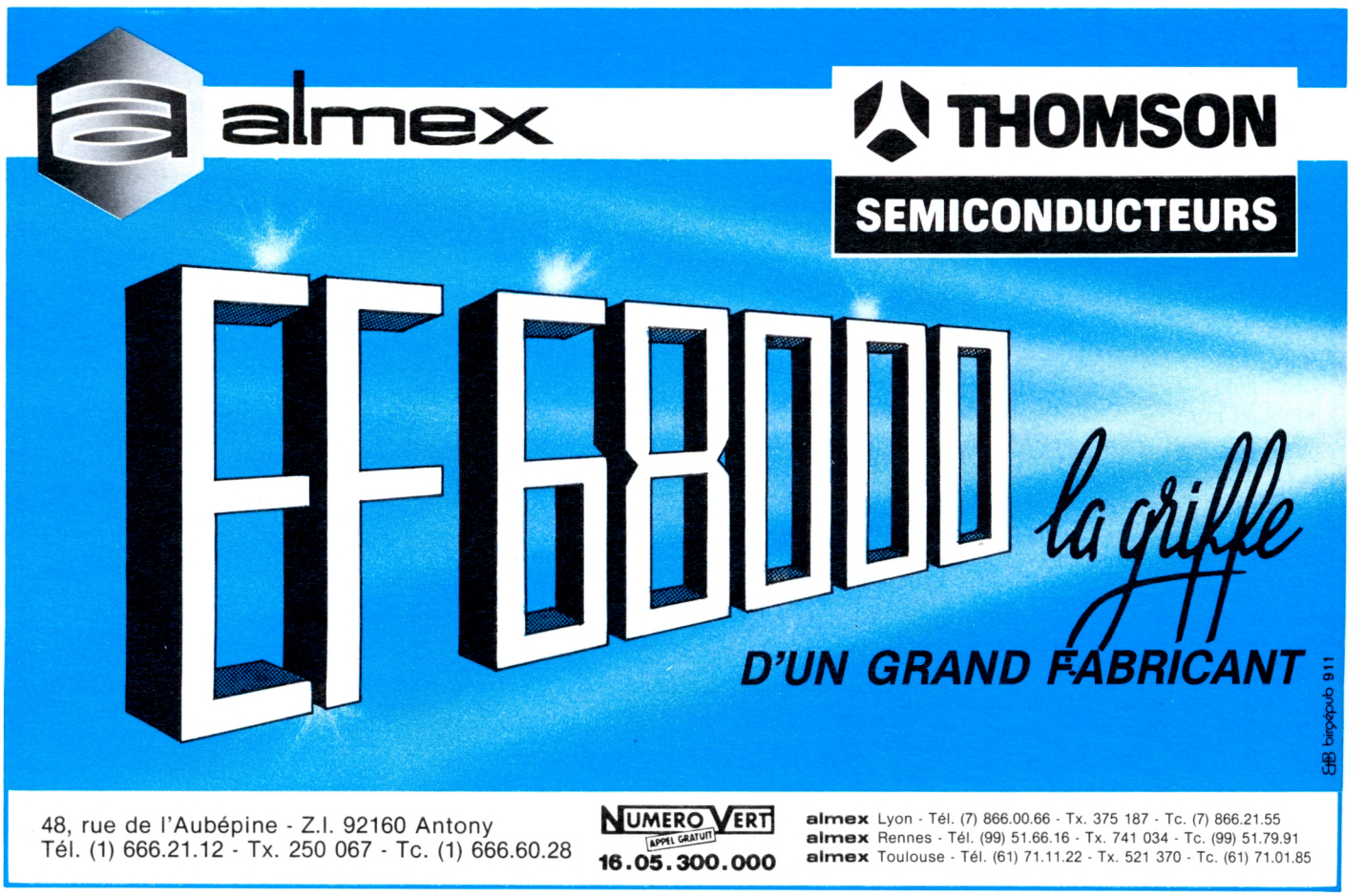
Pour éviter à votre ordinateur erreurs ou pertes de programme, les grands constructeurs d'ordinateurs comme NCR, Philips, Wang, recommandent de monter un Reguvolt.

Le Reguvolt assurera une alimentation saine et constante à votre ordinateur, le protégera de toute pollution et lui permettra de faire la preuve de sa fiabilité.

MCB

11, rue Pierre-Lhomme - B.P. 65 - 92404 Courbevoie
Téléphone : (1) 47.88.51.20 - Télex : 6200284 MCB

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 134 du service-lecteurs (p. 123)


almex
THOMSON
SEMICONDUCTEURS
EF 68000
la griffe
D'UN GRAND FABRICANT
EHB birgépub 911

48, rue de l'Aubépine - Z.I. 92160 Antony
Tél. (1) 666.21.12 - Tx. 250 067 - Tc. (1) 666.60.28

NUMERO VERT
APPEL GRATUIT
16.05.300.000

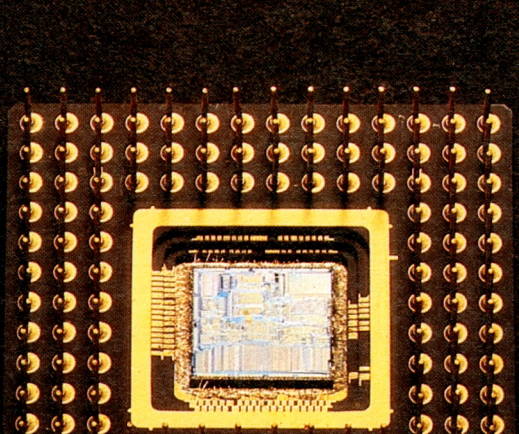
almex Lyon - Tél. (7) 866.00.66 - Tx. 375 187 - Tc. (7) 866.21.55
almex Rennes - Tél. (99) 51.66.16 - Tx. 741 034 - Tc. (99) 51.79.91
almex Toulouse - Tél. (61) 71.11.22 - Tx. 521 370 - Tc. (61) 71.01.85

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 133 du service-lecteurs (p. 123)

LE 30 SEPTEMBRE 1985,
30 GRANDES SOCIETES
S'ETAIENT DEJA ENGAGEES
A ACHETER POUR
75 MILLIONS DE DOLLARS
D'UN PRODUIT
QUI N'EXISTAIT PAS ENCORE.

LE MICROPROCESSEUR 32 BITS D'INTEL. CELA VALAIT LA PEINE D'ATTENDRE.

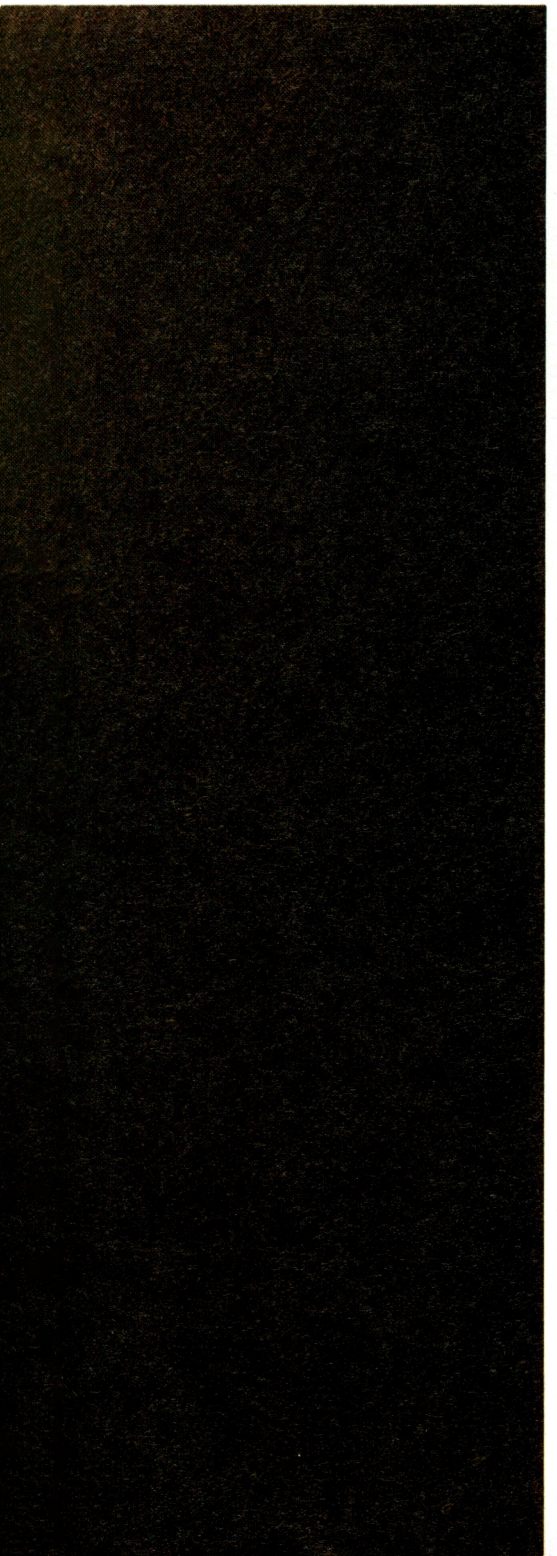
SALON DES COMPOSANTS
HALL 3 - ALLEE 34 - STAND 119



Ce qu'attendaient ces 30 grandes sociétés, ce n'était pas simplement un nouveau 32 bits. Mais tout un nouvel environnement pour changer la façon dont on conçoit et dont on utilise les ordinateurs de pointe.

Le 80386 d' Intel.

Non pas un simple 32 bits, mais une famille complète de produits: coprocesseurs évolués, périphériques, outils et logiciels de développement. Et des cartes à hautes performances sur les architectures Multibus I et Multibus II.



Tous conçus pour travailler ensemble dans un contexte «Système ouvert».

Développé avec notre technologie CHMOS III, le 80386 rassemble plus de 275 000 transistors sur une puce de silicium.

Conséquence: une vitesse foudroyante. Une performance système double de celle de tout autre microprocesseur.

Mais nous n'en sommes qu'à la moitié de l'histoire.

Le 80386, en outre, est le seul microprocesseur à autoriser le fonctionnement d'applications sous différents systèmes d'exploitation simultanément.

Cela vous permet de construire des postes de travail de hautes performances qui font de la CAO, de la messagerie électronique et du traitement de texte. Sur le même système, sur le même processeur. Et en même temps.

Avec le 80386, vous avez le choix entre les grands classiques des systèmes d'exploitation pour tous les domaines d'application. Unix* pour le développement, MS-DOS** pour la bureautique, et iRMX™ pour les communications et l'usine. Vous pouvez aussi concevoir des terminaux tournant avec votre propre système d'exploitation, tout en accédant à une base logicielle existante de 6 milliards de dollars.

En plus, le 80386 offre au concepteur plusieurs autres caractéristiques exceptionnelles.

Ainsi, un bus de hautes performances qui peut accéder à une mémoire cache externe aussi grande que vous le désirez, en deux cycles d'horloge seulement.

Et un «pipeline» intégré pour la gestion mémoire, pour éliminer les décélérations de performance dues aux états d'attente.

La MMU vous donne aussi accès à n'importe quel nombre de segments du 80386. Des segments gigantesques, longs de 4 gigaoctets chacun, capables de contenir tout l'espace d'adressage des microprocesseurs concurrents. Et pour gérer l'ensemble en souplesse, efficacement, nous avons intégré la pagination.

Nous avons également ajouté un registre à décalage rapide pour donner un effet turbo à la manipulation de bits, aux instructions de multiplication et de division. Ce qui fait du 80386 le microprocesseur idéal pour les traitements graphiques à haute définition et les applications temps-réel.

Parce qu'il vous offre tous ces services, le 80386 est destiné à devenir très vite le nouveau standard de l'industrie.

Sa parfaite compatibilité vous permet de vous appuyer sur vos développements actuels pour passer à la nouvelle génération.

Si vous travaillez déjà sur un projet avec les architectures Intel, vous verrez combien la transition est facile.

Et si vous avez une autre architecture, vous découvrirez que notre nouvelle famille 386 vous offre une excellente raison de passer à la vitesse supérieure: avec Intel.

Faites-le aujourd'hui même.

Vous n'avez aucune raison d'attendre encore.

Pour recevoir de plus amples informations sur le 80386 Intel, renvoyez-nous le coupon ou appelez Pascale au (1) 30.64.60.00: poste 3451.

intel®

N° 1 MONDIAL DU MICROPROCESSEUR

Nom

Société

Fonction

Adresse

Application

Retournez à:
Intel corp. Dépt MARCOM
1, rue Edison - B.P. 303
78054 St-Quentin-en-Yvelines
Tél. (1) 30.64.60.00 - Télex 699 016

M.M. 80386

*Unix est une marque de Bell Laboratories
**MS-DOS est une marque de Microsoft corp.

PROGRAMMER DES GRAPHIQUES SANS TEMPLATE EST TOUT AUSSI DIFFICILE...

Programmer des graphiques en Fortran sans l'aide de TEMPLATE est comparable au fait de vouloir enfoncer une vis sans tournevis. Vous pouvez le faire, mais cela vous demandera beaucoup de temps et d'effort, et les résultats sont souvent décevants.

TEMPLATE ne se contente pas de fournir aux programmeurs de graphiques en Fortran l'équivalent d'un tournevis, il leur offre une boîte à outils complète – une puissante bibliothèque de sous-programmes qui peut être utilisée pour visualiser pratiquement toute idée graphique imaginable.

En vous servant de la boîte à outils TEMPLATE, vous pouvez concevoir en beaucoup moins de temps les graphiques les plus compliqués sur pratiquement tous les ordinateurs, y compris micros et minis, par l'utilisation de la pleine intelligence de tous les périphériques graphiques.

TEMPLATE forme une famille complète de boîtes à outils, de 2-D jusqu'à 3-D. Il existe même une version qui assure un haut degré de mise en oeuvre du standard GKS.

Toutes les versions de TEMPLATE sont compatibles entre elles. Vous êtes ainsi en mesure de concevoir un environnement graphique pour toute votre entreprise – par l'utilisation de périphériques graphiques existants et futurs. TEMPLATE est fourni par Sysgraphe, un chef de file sur le marché de logiciel et matériel graphique, qui vous apportera toute l'assistance voulue.

Avez-vous donné assez d'outils à vos programmeurs en mode graphique pour qu'ils puissent faire leur travail? Si vous désirez connaître la réponse à cette question, il vous suffit de remplir le coupon-réponse ci dessous.

SYSGRAPHE

Sysgraphe, 34, Avenue Léon Jouhaux, F-92160 Antony. Téléphone: (1) 42 37 08 08. Télex: 205911.

A l'att. de: **Sysgraphe, 34, Avenue Léon Jouhaux, F-92160 Antony.**
Veuillez m'envoyer la documentation sur TEMPLATE.

Nom: _____
Fonction: _____
Entreprise: _____
Adresse: _____
_____ code postal: _____
Application graphique: _____

TEMPLATE® is a registered trademark of Megatek Corporation.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 137 du service-lecteurs (p. 123)

Semi-conducteurs C-Mos/Sos : des circuits intégrés résistant aux rayonnements

Une étude comparative des capacités de résistance aux rayonnements de différentes technologies (bipolaire, N-Mos, C-Mos standard et C-Mos/Sos) a montré que cette dernière résistait le mieux aux radiations instantanées et à la dose totale et présentait donc la meilleure immunité aux accidents isolés dus aux rayons cosmiques (*).

Les semi-conducteurs exposés aux rayonnements dans l'espace ou aux radiations causées par une explosion nucléaire doivent subir un traitement spécial qui les rendent résistants aux rayonnements. Cette résistance est essentielle pour les ordinateurs et les systèmes électroniques utilisés dans l'espace. On distingue la résistance à la dose totale (Rad Si) reçue par le semi-conducteur et la résistance instantanée à certains rayons (voir **encadré** ci-contre).

La technolgie C-Mos/Sos

La meilleure résistance des circuits C-Mos/Sos (Complementary Metal oxide semiconductor/Silicon on Sapphire) par rapport aux C-Mos standard est due au procédé de fabrication lui-même. D'abord, il faut deux fois moins d'opérations pour atteindre le stade d'oxydation du canal dans la technologie C-Mos/Sos que dans celle du C-Mos standard. Il est donc plus facile de mettre en œuvre la technologie Sos. Ensuite, et ces deux facteurs sont liés, l'isolation électrique entre les dispositifs est fournie par le substrat saphire (Si^2O^3) diélectrique (**fig. 1).** En effet, la résistance des circuits intégrés C-Mos/Sos aux rayons transitoires, neutroniques et cosmiques est inhérente à la technologie (**tableau I).** Elle est due aux fait que les transistors gravés sur une substrat de saphir sont isolés par la propriété diélectrique du saphir, tandis que ceux qui sont sur un substrat de silicium ne sont isolés que par les minces jonctions p-n. L'absence de jonction supprime le risque de blocage par surtension encouru par un redresseur au silicum (SCR) et, donc, la destruction du circuit. Le substrat de saphir améliore la tolérance aux rayonnements cosmiques du fait de l'absence de la couche de charge normalement associée à l'isolation par jonction (voir **tableau II).**

Le procédé de résistance aux radiations Cos/Sos (Complementary-Symmetry Sos), dont la mise en œuvre remonte à 1982, améliore la résistance à la dose totale pouvant être absorbée par le circuit. Cette résistance est obte-

(*) L'auteur de cet article, Charles J. Pencinger, est ingénieur d'études chez RCA. La traduction de l'américain est de Michèle Sauvalle.

La résistance aux radiations

Il existe quatre types de radiations agissant sur les circuits intégrés.

1. Dose totale de radiation en Rads (Si)

L'exposition prolongée aux rayons gamma dans l'espace, ou l'exposition intense et brève aux rayons gamma émis par une explosion nucléaire provoquent une dégradation des circuits et, à terme, des pannes.

Les rayons gamma créent un grand nombre de paires de trous-électrons dans les dispositifs à semi-conducteurs. Lorsque ces paires chargées positivement se recombinent, elles génèrent un courant appelé photocourant. A de fortes doses de rayons gamma, ce courant peut être assez puissant pour mettre un transistor sous tension. En effet, le transfert des charges est provoqué par des charges positives qui sont piégées dans l'oxyde des portes au cours de l'exposition aux radiations. Les circuits intégrés C-Mos/Sos sont traités pour résister à une dose totale de 1×10^5 Rads (Si) pour les Ram, et 2×10^5 Rads pour les composants logiques et autres dispositifs.

Pour vérifier l'efficacité de la résistance aux radiations, des échantillons de chaque tranche sont irradiés au cobalt (rayons gamma). Des mesures des paramètres électriques sont prises, avant et après exposition, notamment celles du seuil, de son delta et du courant de fuite.

2. Dose transitoire (en Rads Si/Sec)

Il s'agit d'une absorption de radiations liée généralement à une explosion nucléaire. Les dispositifs C-Mos/Sos ont une grande résistance aux radiations transitoires, en raison de l'isolation diélectrique des transistors qui limite le flux de courant photo-électrique et empêche le blocage par surtension.

3. Rayonnement neutronique (en n/cm²)

Le rayonnement neutronique est aussi lié aux effets des explosions nucléaires. La plupart des technologies à transistors en surface (comme les C-Mos/Sos) assurent aux CI une résistance intrinsèque à ce type de radiation car ils sont porteurs majoritaires.

4. Rayons cosmiques (taux d'erreur)

La technologie Sos est actuellement la plus résistante à ce type de radiations provoquées par la rencontre d'ions à haute énergie et d'engins spatiaux ou d'avions volant à très haute altitude. Les rayons cosmiques peuvent causer des incidents au niveau des données dans les dispositifs de mémoire : Ram, flip-flop et registres. Lors d'une récente expérience, les dispositifs C-Mos standard ont eu des défaillance à des doses 10^3 inférieures à celles supportées par des dispositifs Sos.

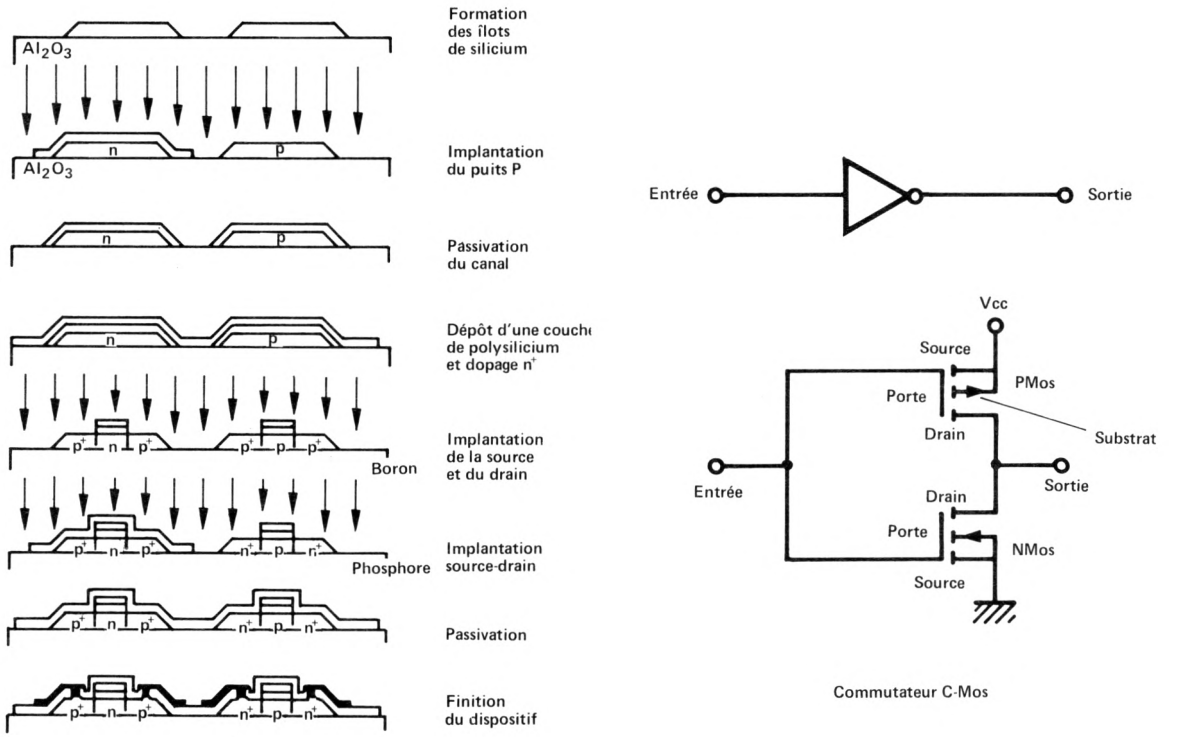


Fig. 1 - Etages de fabrication de transistors C-Mos/Sos.

Dose totale	$> 10^5$ Rads (Si)
Blocage par surtension	impossible
* Résistance au dépassement transitoire	$> 10^{12}$ Rads (Si)/seconde
* Incident transitoire	$> 10^{10}$ Rads (Si)/seconde
* Taux d'erreur	$< 10^{-9}$ erreur/bit/jour
* Propriétés inhérentes au Sos.	

Tableau I
Tolérance aux radiations pour les produits C-Mos/Sos

Type de dispositif	Largeur des impulsions des rayons (ns)	Taux d'erreur moyen (Rad (Si)/seconde)
Ram 4 K C-Mos standard	22	2×10^8
Ram 4 K C-Mos/Sos	45	$1{,}3 \times 10^{11}$
Ram 16 K C-Mos/Sos	45	$9{,}4 \times 10^{10}$

Tableau II
Résistance aux rayonnements cosmiques

nue par les procédés suivants : découpage des îlots de silicium par gravure au plasma, contrôle de l'épaisseur d'oxyde des portes (500°A typiquement) et températures basses pendant et après passivation.

La résistance aux radiations

Parmi les technologies en usage actuellement, les circuits intégrés C-Mos/Sos offrent le meilleur niveau moyen de tolérance aux radiations dans l'espace. Fabriqués selon la norme Mil 38510 classe S **(fig. 2)**, ces circuits sont utilisés dans les satellites. Ils le sont aussi en avionique (1750 A), communications tactiques terrestres, systèmes de navigation et d'armement pour lesquels le niveau de résistance à la dose totale est un facteur moins important.

Conditions	Bipolaire	C-Mos standard	C-Mos/Sos
— Résistance aux neutrons		X	X
— Résistance à la dose totale	X	X	X
— Résistance aux radiations transitoires			X
— Incidents dus aux rayons cosmiques			X
— Grandes vitesses de traitement	X		X
— Consommation faible		X	X
— Immunité aux bruits		X	X
— Gamme des températures	X	X	X
— Gamme des alimentations électriques		X	X

Tableau III - Choix d'une technologie

Les circuits intégrés fabriqués selon la norme Mil 38510 classe B (C-Mos/Sos standard) offrent déjà une bonne résistance aux radiations transitoires, neutroniques et aux rayons cosmiques.

Les propriétés exceptionnelles du silicium sur saphir associées à la technologie des portes de silicium et l'architecture C-Mos permettent de produire des circuits LSI et VLSI à faible con-

sommation d'énergie, vitesses de traitement élevées et ayant une excellente résistance aux radiations.

Les performances de la technologie Sos

Les dispositifs Sos sont exempts de « latch up » parasite et peuvent atteindre de très hautes densités. D'autres technologies peuvent avoir des caractéristiques approchantes, mais la technologie Sos est celle qui répond le mieux aux applications dans l'espace **(tableau III).**

Elle a prouvé ses qualités lors de tests de durée de vie ainsi qu'en application réelle sur satellite. Le **tableau IV** résume les données des tests de durée de vie de circuits C-Mos et Sos à 125°C, VCC > 7 volts. Un nombre de 2 167 dispositifs électroniques a été soumis à des tests de durée de vie correspondant à une utilisation de deux millions six cent quatre-vingt deux mille heures et selon les caractéristiques techniques. Deux de ces dispositfs n'ont pas répondu aux normes pour cause de courant de fuite. Il n'y a pas eu de panne fonctionnelle. Le taux d'échec est de 0,114 % pour mille heures, avec un taux de confiance de 60 %.

Le **tableau V** montre les performances des Ram C-Mos et Sos fonctionnant dans le DMSP (Data Management System) de RCA et le satellite météorologique Tiros placé en orbite pendant une période s'étalant entre décembre 1982 et mars 1983.

On a retenu la technologie Sos pour la fabrication des circuits intégrés uti-

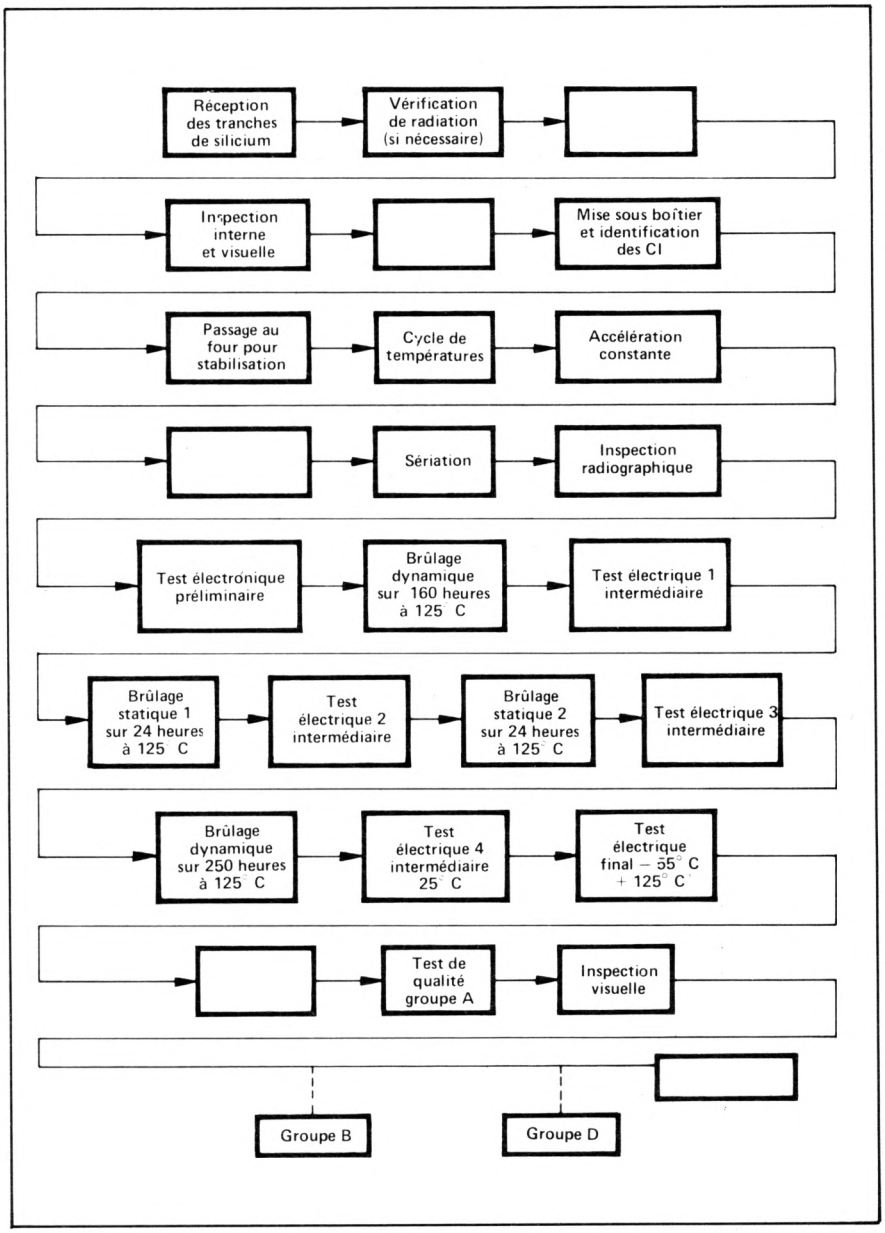


Fig. 2 - Procédures de test (Mil-38510, classe S).

Tableau IV - Tableau comparatif des tests de durée de vie et de fonctionnement des dispositifs C-Mos/Sos à 125° C et Vcc de 7 volts

Type	Période de production	Quantités	Nombre d'heures de tests par dispositifs	Hors spécifications	
				Courant de fuite	Fonctionnel
Ram 1 K × 11821 (STD)	1978	397	752,000	1	0
Contrôleur de Ram (STD)	82-83	385	385,000	0	0
Ram 1. × 11821 (STD)	1982	629	706,000	0	0
Ram Rad Hard 1 K × 11821	1982	138	179,000	0	0
Processeur Rad Hard GP001	1983	35	105,000	0	0
Contrôleur d'émulation Rad Hard GP502	1983	45	45,000	1	0
Réseau prédiffusé Rad Hard 632	1983	25	31,000	0	0
Ram Rad Hard de 1 K × 4	1983	122	95,000	0	0
Ram Rad Hard de 4 K × 1	1983	269	262,000	0	0
Ram Rad Hard de 1 K × 11821	1984	45	45,000	0	0
Ram Rad Hard de 1 K × 1	1984	77	77,000	0	0
Total		2 167	2 682,000	2	0
Taux de défaillance pour 1 000 heures à 125°C Extrapolation à 55°C, 5 V (1 Oev)				.114 1.9	.034 0.5

lisés dans le programme de satellite Milstar. Plusieurs dispositifs C-Mos/Sos sont actuellement à l'étude pour le petit ICBM (RCA est fournisseur pour le DMSP), Tiros et un certain nombre de programmes classés.

Les dispositifs Rad Hard

RCA réalise en technologie C-Mos/Sos un certain nombre de dispositifs appartenant à la famille Epic (Emulating and Programmable IC, ou CI d'émulation microprogrammables) : Ram, Rom, réseaux prédiffusés, CI précaractérisés et microprocesseurs en tranches de 8 bits **(tableaux VI et VII).** Ces composants « Rad Hard » entrent dans la conception de dispositifs d'E/S et de circuits associés pour ordinateurs ou émulateurs de jeux d'instructions utilisés dans l'espace.

Les tendances

A mesure que la technologie progresse et que les largeurs des canaux passent de 3 à 2μ puis à moins de 1μ, la vitesse de traitement augmente et la consommation d'énergie par transistor diminue. De même, la diminution de l'épaisseur des couches d'oxyde des portes entraîne une meilleure résistance à la dose totale de radiation. Cependant, les risques d'erreurs causées par les rayons cosmiques existent toujours, même pour des géométries plus fines. Un premier test portant sur un réseau prédiffusé de 2 700 portes et 1,25μ met en évidence une bonne résistance aux rayons cosmiques. Ces progrès entraîneront des performances accrues tout en réduisant, dans un vaisseau spatial, le nombre de composants, permettant ainsi des économies de poids, d'encombrement et de consommation d'énergie.

Les circuits intégrés C-Mos/Sos sont produits en volume depuis plus de six ans. Dès le début, la technologie Sos, avec ses géométries de 5μ et ses couches d'oxyde de 1 000°A avait prouvé sa fiabilité par un bon comportement pendant les tests de durée de vie et au cours des applications spatiales. Les dispositifs plus récents, aux géométries plus fines et aux couches d'oxyde plus minces, atteignent des performances encore meilleures.

Engin spatial	Date de lancement	Nombre de jours	Nombre d'heures	Quantité de Ram de 1 K par engin	Nombre d'heures de tests ($\times 10^3$)
		à dater du 16 mars 1984			
DMSP 5D-2S6*	20/12/82	452	10,848	952	10,327
DMSP 5D-2S7	17/11/83	120	2,880	952	2,742
Tiros-N	13/10/78	464	11,136	306	3,408
Tiros NOAA-E	28/ 3/83	354	8,496	380	5,777

= 22,794,960 heures de tests dans l'espace.

Nombre d'heures de test sans panne = 45 048 912.

S6 a présenté trois incidents d'erreur de parité entre le 21e et le 58e jour de fonctionnement pendant une période d'activité intense du soleil. Ce résultat correspond à la sensibilité peu élevée de la technologie C-Mos/Sos aux rayons cosmiques qui est de 10^{-9} erreurs/bit/jour.
Les pannes n'étaient pas fonctionnelles.

Tableau V - Comportement des Ram Sos 1 K × 1 CDP1821 embarqués sur le DMSP et le satellite météorologique Tiros

	Dispositif	Description
Mémoires	CMM5114	Ram statique de 1 024 mots × 4 bits
	CMM5104	Ram statique de 4 096 mots × 1 bit
	GP301	Rom de 512 mots × 8 bits
	GP302	Rom de 256 mots × 16 bits
	TA11256	Rom de 512 mots × 16 bits
Processeur	GP001	Processeur en tranches de 8 bits
Contrôleur	GP501	Contrôleur d'émulation
Convertisseurs	GPR02	Séquenceur de microprogramme
	GP503	Multiplieur 8 × 8 bits
	GP511	Convertisseur de niveau de courant et tampon
Réseaux prédiffusés LSI : 1 200 AuA		
Réseaux LSI à cellules précaractérisées : jusqu'à 2 000 cellules		

Tableau VI - Circuits intégrés C-Mos/Sos Rad Hard disponibles pour application aérospatiale

	Dispositif	Description
Mémoires	CMM6167	Ram statique 16 K × 1 bit
	Ram 64 K	Ram statique 64 K × 1 bit
	Rom 32 K	Non spécifié
Nouveaux membres de la famille Epic		
Processeurs	TBD	Processeur en tranches de 16 bits
	GP514	Sélecteur d'adresse double
	GP515	Sélection de registre double
	GP516	Interface bus
	GP517	Contrôleur d'interruption et d'horloge
Réseaux prédiffusés (nombre de portes)		
		2 700 AuA
		5 000 AuA
Circuits LSI à cellules précaractérisées (nombre de cellules)		
		jusqu'à 3 000
		jusqu'à 8 000
		jusqu'à 10 000

Tableau VII - Nouveaux dispositifs Sos Rad Hard prévus

Les deux technologies C-Mos/Sos et C-Mos standard bénéficient des progrès de conception et de fabrication des tranches de silicium.

Les CI sont de plus en plus performants et de plus en plus denses. Les avantages des C-Mos/Sos, par rapport aux C-Mos standard et aux bipolaires s'amplifieront encore lorsque la taille des transistors sera inférieure au micron. La proportion de CI en C-Mos/Sos continuera d'augmenter dans les applications de pointe où la souplesse de conception, la vitesse, la densité et la résistance aux radiations sont des facteurs importants.

Charles J. Pencinger

LES OUTILS
DE L'ÉLECTRONICIEN
MTE
MICRO TECHNOLOGIE
ELECTRONIQUE

LES OUTILS DE L'ÉLECTRONICIEN

MTE, UN OBJECTIF : INTÉGRER DÈS MAINTENANT LA STATION DU FUTUR

OBJECTIF ÉMULATION : L'émulation autonome, dynamique et universelle obtenue autour des émulateurs MICE de Microtek fournit un puissant environnement temps réel pour l'intégration d'applications à base des micro-processeurs les plus utilisés 8, 16 et 32 bits.

OBJECTIF PROGRAMMATION : La programmation de circuits logiques (EPROMs, PROMs, PALs...) proposée par MTe, avec PROM 2000, s'appuie sur le concept d'universalité et d'adaptabilité du logiciel aux nouveaux circuits.

OBJECTIF ANALYSE LOGIQUE : Analyse logique 15 Mhz ou analyse temporelle 100 Mhz sont quelques-unes des ressources offertes par le LA 200 de Total Logic sur PC.

OBJECTIF CONCEPTION : Editer un schéma électrique, placer les composants, router le circuit imprimé, sont des fonctions aujourd'hui accessibles à tous pour une plus grande efficacité dans le développement.

OBJECTIF SIMULATION : Réduire le temps de mise au point du prototype, améliorer la fiabilité de la production sont deux caractéristiques essentielles des logiciels de simulation logique et analogique d'E/Z-CAD.

OBJECTIF DÉVELOPPEMENT : Une panoplie de logiciels de développement pour µP 4, 8, 16 et 32 bits, allant de simples cross-assembleurs aux compilateurs Pascal ou C, en passant par les passerelles langages INTEL sur PC (PLM 86...).

IBM-PC/XT/AT et compatibles ; VAX et micro-VAX sont des environnements privilégiés pour les outils de l'électronicien proposés par MTe.

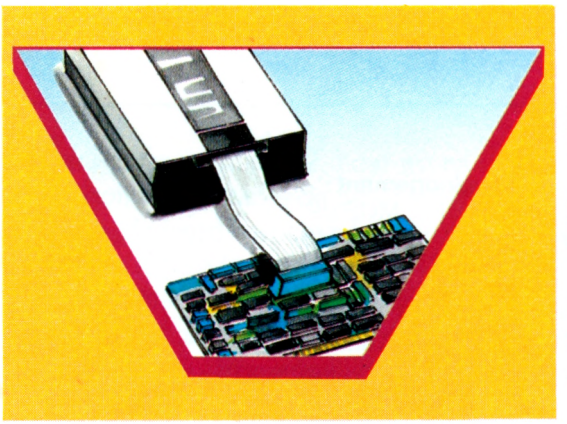
VAX est une appellation Digital Equipments Corp. PLM 86 est une appellation Intel.

SALON DES COMPOSANTS
STAND N° 116 ALLÉES M/35 HALL 3

MTE MICRO TECHNOLOGIE ELECTRONIQUE

MTe 82, rue de Paris - 93804 Epinay-sur-Seine - Tél. (1) 48.23.15.24 - Télex : 613615 F
Sud-Est : MTe Rhône-Alpes, 7, rue Copenhague, 38290 ST-QUENTIN-FALLAVIER, tél.: 74.95.54.73.
Sud-Ouest : SEI, Le Forum, Cidex 01, 64100 BAYONNE, tél.: 59.63.55.42.

LES NOUVEAUTÉS AU SALON DES COMPOSANTS 85

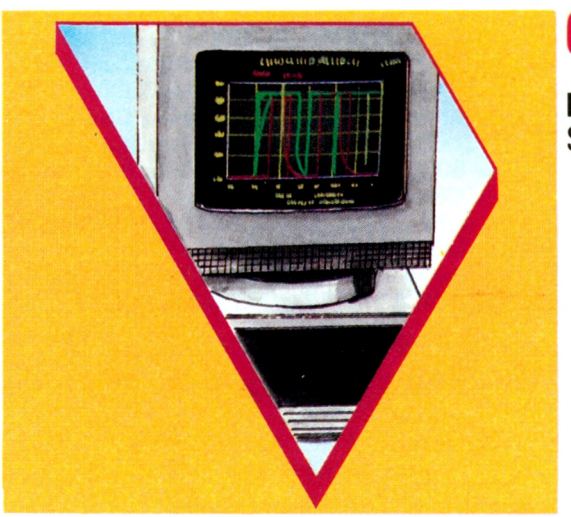


OBJECTIF ÉMULATION

MICE 32-68020 DE MICROTEK
Émulation du microprocesseur 68020 de MOTOROLA.

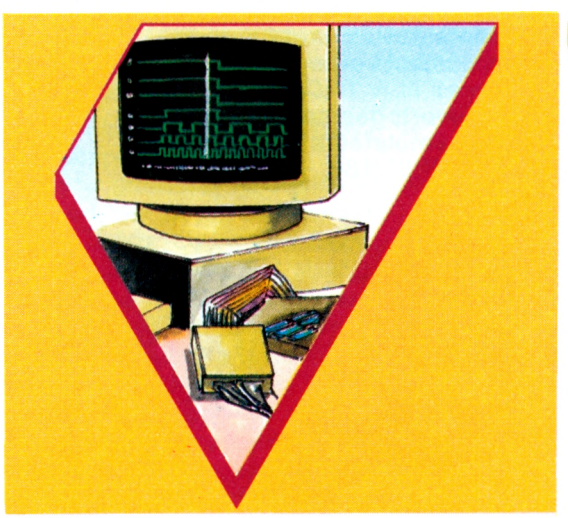
MICE II 8051 ET 80286 DE MICROTEK
Émulation des microprocesseurs 8051 et 80286 de INTEL.

HARDSCOPE
Mise au point en langage de haut niveau INTEL (PLM 86...) sous émulateur MICE II 8086, 80186 et bientôt 80286.



OBJECTIF SIMULATION

LOGICPRO ET CIRCUITPRO DE E/Z CAD
Simulateur logique et analogique de circuits électroniques sur PC.



OBJECTIF ANALYSE LOGIQUE

LA 200 DE TOTAL LOGIC
L'analyse d'états logiques 15 MHz, l'analyse temporelle 100 MHz sur PC.

PRIX PROMOTIONNELS JUSQU'AU 30 NOVEMBRE 1985

MICROTECHNOLOGIE EN FRANCE

Outils de l'électronicien • Systèmes de développement : interface IBM PC/XT/AT, VAX et MICROVAX de DEC, MDS de INTEL, APPLE II, CP/M-80... • **Cross assembleurs :** 8085, 8048, 8051, 8096, 8088, 8086, 80188, 80186, 80286, Z 80, Z 8, Z 8000, 6800/02, 6801/03, 6804, 6805, 6809, 68000, 68008, 68010, 68020, NSC 800, COPS 400, NS 32000, 6301, 6500/11, 6502, 65C02, 68HC11, 8400/84C00, 1802, F8/3870, NEC 7500, 62801, NCR/32... • **Compilateurs Pascal et C :** 6809, 6[illegible]00... • **Compilateurs et langages INTEL :** Com[illegible]s II, III, IV, RTCS/ISIM 85 (MDS série II), RTS/UDI [illegible]ages INTEL, PLM 86, PLM 51, PLM 80, ASM 80... • **E**[illegible]085, 8048, 8051, 8088/86, 80188/186, 80286, 6809/0[illegible]ille 65 XX, Z 8, ZS 8, Z 80, **MICE 32,** 68020 • **Programma**[illegible]**ues :** EPROMs, PROMs, MONOCHIPS, PALs sur PC • **Ana**[illegible]Analyse d'état 15 MHz, analyse temporelle 100 MHz • **Simulate**[illegible]**teurs de schémas • Placeurs de composants • Routeurs de circu**[illegible]**r PC • Micro-informatique industrielle sur PC :** Moniteur temps r[illegible]s INTEL **iRMX 86,** cartes A/D, D/A, IEEE 488, 8 E/S série, liaisons para[illegible]interface IBM AT/Multibus... • **Outils de l'électronicien • Systèmes de d**[illegible]C/XT/AT, VAX et MICROVAX de DEC, MDS de INTEL, APPLE II, CP/M-80... • [illegible] 8051, 8096, 8088, 8086, 80188, 80186, 80286, Z 80, Z 8, Z 8000, 6800/02, 680[illegible]008, 68010, 68020, NSC 800, COPS 400, NS 32000, 6301, 6500/11, 6502, 65C02, 68HC11, 8400/84C00, 1802, F8/3870, NEC 7500, 62801, NCR/32... • **Compilateurs Pascal et C :** 6809, 68000, 8085, 8086, 80186, Z 80, 9900... • **Compilateurs et langages INTEL :** Compatibilité sur PC INTEL MDS séries II, III, IV, RTCS/ISIM 85 (MDS série II), RTS/UDI (MDS série III), supports des langages INTEL, PLM 86, PLM 51, PLM 80, ASM 80... • **Emulateurs universels MICE II :** 8085, 8048, 8051, 8088/86, 80188/186, [illegible]**2,** 68020 • **Programm**[illegible]sur PC • **Analyseu**[illegible]**Simulateurs :** L[illegible]**urs de circuit**[illegible]Moniteur t[illegible]488, 8 E/[illegible]• **Outils de l'électronicien • Systèmes de développement :** interface IBM PC/XT/AT, VAX et MICROVAX de DEC, MDS de INTEL, APPLE II, CP/M-80... • **Cross assembleurs :** 8085, 8048, 8051, 8096, 8088, 8086, 80188, 80186, 80286, Z 80, Z 8, Z 8000, 6800/02, 6801/03, 6804, 6805, 6809, 68000, 68008, 68010, 68020, NSC 800, COPS 400, NS 32000, 6301, 6500/11, 6502, 65C02, 68HC11, 8400/84C00, 1802, F8/3870, NEC 7500, 62801, NCR/32... • **Compilateurs Pascal et C :** 6809, 68000, 8085, 8086, 80186, Z 80, 9900... • **Compilateurs et langages INTEL :** Compatibilité sur PC INTEL MDS séries II, III, IV, RTCS/ISIM 85 (MDS série II), RTS/UDI (MDS série III), supports des langages INTEL, PLM 86, PLM 51, PLM 80, ASM 80... • **Emulateurs universels MICE II :** 8085, 8048, 8051, 8088/86, 80188/186,

MTe Paris
82, rue de Paris
93804 EPINAY-SUR-SEINE
TEL. : (1) 48.23.15.24
TELEX : 613615 F

SUD-OUEST
SEI
Le Forum - Cedex 01
64100 BAYONNE
TEL. : 59.63.55.42

SUD-EST
MTe Rhône-Alpes
7, rue Copenhague
38290 ST-QUENTIN-FALLAVIER
TEL. : 74.95.54.73.

LES OUTILS DE L'ÉLECTRONICIEN

Panorama des systèmes de développement : les outils de Tektronix

Dans notre numéro 242, nous avons commencé, avec Philips, un tour d'horizon des systèmes de développement universels disponibles sur le marché. Aujourd'hui, c'est Tektronix qui présente l'évolution de ses produits, depuis leur introduction en 1977 jusqu'à l'intégration logiciel/matériel, grâce aux outils de simulation Multisim, dans le cycle complet de conception électronique de CAE Systems qui permet d'obtenir un prototype bon à 99 % et testable.

En une décennie, les outils de développement de logiciel pour microprocesseurs sont passés du stade élémentaire à un niveau de complexité extrême. Les applications des microprocesseurs, dans les années 1970, se limitaient au contrôle de systèmes et la programmation était presque entièrement manuelle. Aux alentours de 1975, certains outils de programmation utilisés par les ordinateurs commencent à évoluer vers le « micro » : assembleurs relogeables, éditeurs de liens, etc.

En 1977, Tektronix introduit le premier système de développement universel et autonome : le 8002, qui supporte déjà les microprocesseurs 6800, Z 80, 8080, 8085 et TMS 9900, et fonctionne à partir de disquettes de 360 K octets chacune. Ce système est un succès grâce à son « universalité » : sept cents exemplaires sont vendus en France et plus de dix mille dans le monde. Le premier langage de haut niveau apparaît : c'est le Basic, suivi bientôt par le Pascal et par le C.

En 1980, un nouveau système de développement est lancé, le 8550, dont la principale innovation est le support des nouveaux microprocesseurs 16 bits. Ce système fonctionne avec deux disquettes de 1 M octet chacune. Très vite, la série suivante est proposée : 856 X, basée sur disque rigide, répondant à la demande confirmée et croissante de l'industrie d'outils de développement matériels et logiciels de microprocesseurs 16 bits. Aujourd'hui, les moyens mis à la disposition des équipes de travail sont de plus en plus élaborés et permettent une plus grande automatisation du processus de création (CAO, CFAO).

En 1984-1985, Tektronix fait l'acquisition de ses filiales à 100 % : CAE Systems et VR Information Systems pour répondre aux besoins de ses clients en CAO électronique.

Les besoins actuels

Le cycle de mise au point d'un produit à base de microprocesseur comprend plusieurs étapes qui vont de la conception et de la définition à la fabrication et à la maintenance du produit (**fig. 1**). Tektronix permet d'automatiser tout ce cycle en proposant des outils de développement pour chaque étape :

— Structa (logiciel d'analyse structurée tournant sur la série 856X et sur Vax-Unix ou VMS) pour l'analyse du produit ;

— les chaînes Lands (langages Pascal ou C) pour la partie logiciel, disponibles sur les mêmes ordinateurs que Structa ;

— CAE 2000, qui tourne sur Tekstation-AT, Apollo, Microvax ou Vax pour la partie matériel ;

— l'unité d'intégration (IU) 8540 ainsi que l'outil DDL (Digital Design Lab) pour l'intégration logiciel/matériel ;

— les analyseurs logiques Das 1240, ainsi que les plus gros systèmes de test (STS) pour la phase de test ;

— le 1240 et également la famille 318 pour la maintenance du produit.

Des outils pour l'analyse du projet

Les outils d'aide au développement proposés automatisent l'analyse struc-

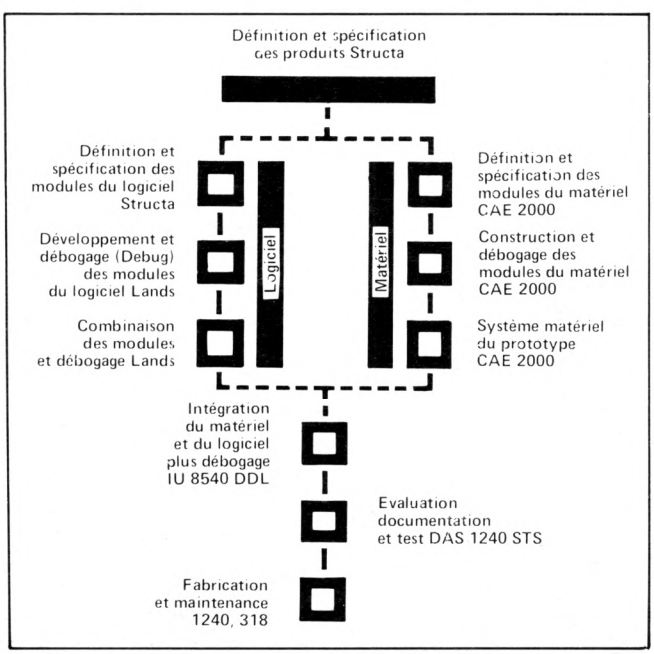


Fig. 1 - Schéma du cycle de conception d'un produit à base de microprocesseur.

turée qui consiste à définir les spécifications du système.

La méthodologie de l'analyse structurée permet de définir, avant l'étape de la conception, les spécifications du système à l'aide de graphiques, selon une structure descendante. Les analystes peuvent ainsi définir et décomposer avec précision le problème principal en sous-problèmes simples, avant la phase de réalisation. Structa assure une meilleure approche du système au début du cycle de développement, grâce à l'utilisation de graphiques permettant le retour en arrière et une vision globale du système.

Les outils d'analyse structurée automatisent certaines fonctions facilitées par l'utilisation d'un ordinateur : l'édition des spécifications et des diagrammes, la signalisation d'omissions dans les documents, le contrôle de la cohérence, la mise en forme des documents avant impression. Si ces détails sont effectués automatiquement, le concepteur peut alors se concentrer sur l'analyse. D'où une amélioration de la qualité, un gain de temps, une réduction des coûts et une conduite efficace du projet.

L'analyse structurée améliore les communications entre les membres de l'équipe de développement car elle fournit une notation standardisée pour exprimer les idées. De plus, les diagrammes concis et complets fournis par la méthode permettent aux nouveaux membres d'une équipe de se familiariser plus rapidement avec les projets en cours.

Un autre avantage important de l'analyse structurée est de fournir au responsable d'un projet de meilleures informations pour les décisions à prendre. Elle donne une base plus solide et plus précise pour évaluer les coûts d'un projet, en établir le calendrier et en estimer l'état d'avancement. Il suffit ensuite d'effectuer les tâches de développement suivant le scénario préétabli par Structa.

Développement du logiciel

La programmation en langage évolué, Pascal ou C, améliore indéniablement la lisibilité et la maintenance des programmes, ainsi que la productivité des programmeurs. En revanche, pour les applications à base de microprocesseurs, elle présente quelques inconvénients : syntaxe longue, code objet généré n'utilisant pas toutes les instructions du microprocesseur, intégration logiciel/matériel difficile, débogage complexe.

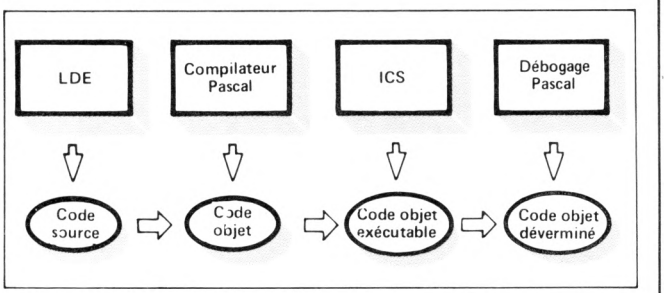


Fig. 2 - Les outils du Lands pour les différentes étapes de la mise au point d'un projet.

Lands automatise le développement

Les logiciels de développement Lands permettent de résoudre ces problèmes : ils comprennent un éditeur-correcteur de syntaxe LDE, un compilateur, un système de contrôle d'intégration ICS et un débogueur de haut niveau, chacun en Pascal ou en C **(fig. 2).**

De l'entrée du code au débogage, le Lands apporte une aide à chaque étape de la mise au point d'un projet.

Examinons en détail la solution apportée par chaque élément de l'outil de développement proposé par Tektronix **(fig. 3).**

– Editeur-correcteur de syntaxe (PLDE, CLDE) : il connaît parfaitement le langage Pascal ou C. Il combine les fonctions d'éditeur ligne et d'éditeur écran avec celles de correcteur des erreurs de syntaxe qu'il détecte au moment de l'édition. Cela élimine les rééditions et recompilations, d'où un gain de temps et de rentabilité.

Outre les capacités offertes par tout éditeur, LDE comprend une touche générique qui facilite l'entrée de mots-clé et peut effectuer des recherches symboliques ou de chaînes de caractères, etc.

– Langage « Pascal » ou « C » : la taille des projets à base de microprocesseurs 16 bits a rapidement fait apparaître le besoin en langages évolués (HLL). Le choix de ceux-ci est essentiellement fonction de considérations telles que : limitation de la taille des mémoires ; rapidité d'exécution ; standardisation du langage ; possibilité de maintenance, d'autodocumentation. Deux langages s'imposent actuellement : Pascal et C.

Les logiciels Lands permettent de travailler en langage de haut niveau, de l'édition de texte aux points d'arrêts « hardware » de l'émulateur et de l'analyseur temps réel. De plus, ils automatisent complètement la phase d'intégration grâce à un nouveau logiciel interactif appelé ICS (Intégration Control System).

Pour assurer la compatibilité avec les programmes existants, le compilateur Pascal accepte les programmes écrits en Pascal Iso tout en offrant plusieurs extensions du Pascal standard, et le compilateur C admet les programmes écrits en langage C Kernishan et Ritchie.

– L'intégrateur ICS : pour la programmation en langage évolué, les compilateurs Pascal et C de Tektronix

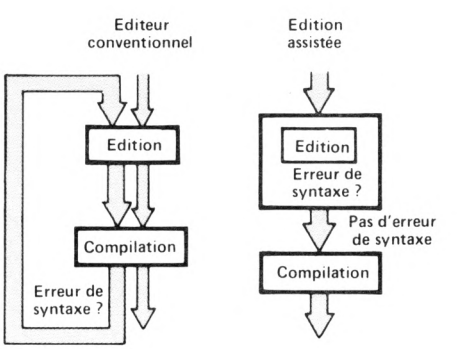


Fig. 3 - L'édition assistée évite des compilations inutiles.

permettent à l'utilisateur de bénéficier des avantages de ces langages tout en utilisant le microprocesseur de son choix. Le système de contrôle d'intégration (ICS) rend l'interface du matériel et du logiciel pratiquement automatique.

Pour utiliser le système de contrôle d'intégration (**fig. 4**), il suffit de répondre aux messages interactifs concernant le logiciel et le matériel du prototype, ICS se chargeant du reste. Il crée tout d'abord un fichier de commandes d'édition de liens, utilisant les paramètres de la mémoire spécifiés ; il génère le code pour concaténer les vecteurs d'interruption en langage assembleur pour les sous-programmes et il crée le code objet de traitement de démarrage/réinitialisation.

Enfin, pour automatiser la phase d'intégration matériel/logiciel, ICS fournit le fichier de commandes de l'émulateur qui permet de charger le code objet concaténé à l'aide d'une seule commande, de sélectionner l'émulateur, de réserver de la mémoire, etc. Le débogage est plus rapide et moins fastidieux.

– L'outil de débogage PDB-CDB : les logiciels Lands assurent le débogage au niveau source du compilateur alors que le programme est exécuté en temps réel sur le prototype.

Avec le débogage de haut niveau, l'utilisateur entre toutes ses commandes en code source. Il utilise la procédure spécifique ou des noms de variables pour interrompre l'exécution du programme. Il est possible de renvoyer une valeur au programme appelant une fonction. Le programme en langage de haut niveau peut même être vérifié ligne à ligne ou réinitialisé à son point de départ. Les variables peuvent également être modifiées ou calculées en langage source. En résumé, plus de temps perdu à traduire les réponses codées en hexadécimal, en langage évolué.

Configuration matérielle

Les logiciels décrits précédemment sont compatibles avec différentes plateformes matérielles en fonction des impératifs utilisateurs.

Hôte Tektronix : la série 856X

Le système de développement multiposte série 856X comprend les 8560, 8561 et 8562. Cette série est prévue pour être compatible totalement au niveau du logiciel et évolutive au niveau du matériel. Chaque système de cette série présente des caractéristiques particulières.

Le 8561 est un système de développement pour un ou deux utilisateurs, puissant et d'un prix raisonnable. Ses possibilités d'extension à toute une équipe sont montrées en **figure 5.** Chaque port utilisateur assure l'interfaçage avec un terminal standard, un terminal couleur 4105 ou l'unité d'intégration 8540.

Le 8560 est un système pour quatre utilisateurs présentant un bon rapport coût/efficacité. Il dispose des mêmes outils de développement que le 8561 et de possibilités d'extension.

Le 8562 est un système de développement hautes performances qui dessert jusqu'à huit postes de travail. Pour des équipes plus nombreuses, le 8562 offre une solution complète pour un bon rapport coût/efficacité.

Hôte Dec : la gamme Vax

Dans sa stratégie globale pour les systèmes de développement, Tektronix s'est engagée fermement sur la compatibilité Vax avec Digital Equipment. Le but principal de ce programme est d'intégrer de façon permanente la puissance de la ligne Vax dans la gamme des systèmes de développement Tektronix.

Le langage pour systèmes de développement Lands a été porté sur les matériels Vax sous VMS et Unix. De plus, un ensemble de logiciels Tektronix, comprenant des assembleurs de la plupart des principaux microprocesseurs tournent aujourd'hui sur Vax 730, 750 ou 780, avec Unix ou VMS.

Un progiciel de communication, Icom 40, permet l'accès à distance de l'unité d'intégration 8540 et des émulateurs, à partir de n'importe quel port du Vax, de la même manière que cela se fait dans le système de développement de logiciel multi-utilisateur 8560.

Hôte « personnel » : l'IBM-PC

Tektronix propose aujourd'hui un produit qui intègre le micro-ordinateur IBM-PC avec la série 8500 de systèmes de développement universels pour microprocesseurs. Ce produit, Icom 40-PC, correspond bien aux besoins des entreprises qui souhaitent avoir des outils de développement microprocesseur sophistiqués, utilisables avec le fameux IBM-PC.

Icom 40/PC est un logiciel d'interconnexion entre la station d'émulation universelle 8540 et un IBM-PC à travers une liaison série RS 232 C (V 24). Le PC, couplé à la station d'intégration 8540, permet une émulation complète du prototype en temps réel et une mise au point en symbolique pour les microprocesseurs déjà supportés par la famille 8500. Icom 40/PC est entièrement intégré dans l'environnement PC-Dos. Il auto-

Fig. 4 - Le système de contrôle d'intégration fournit le logiciel d'interface.

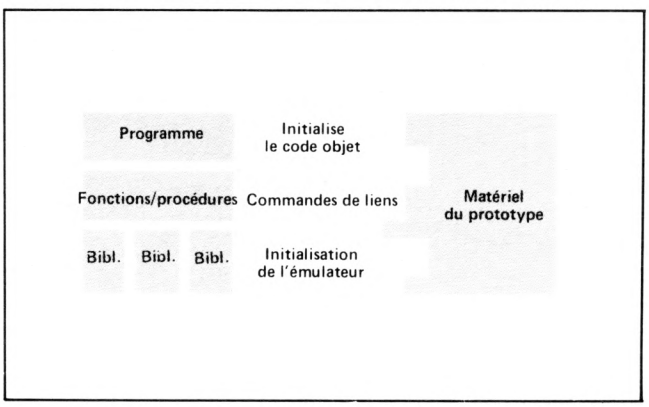
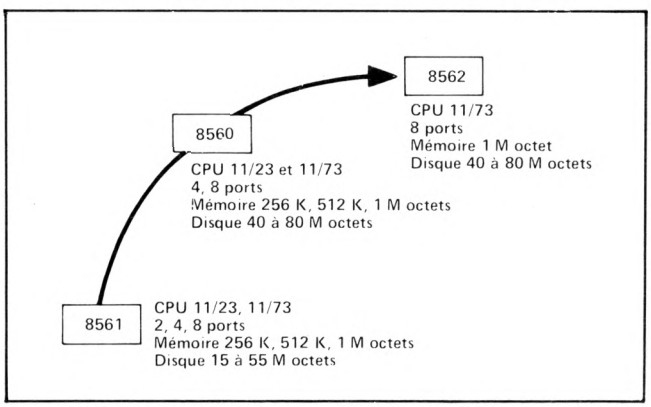


Fig. 5 - Les extensions de la série 856X.



rise l'utilisation des commandes d'émulation comme si elles faisaient partie intégrante du système d'exploitation (Dos).

Autres matériels

Les outils Tektronix sont connectables à tout autre ordinateur que les Vax ou les IBM-PC, mais il est nécessaire de transformer les données en format acceptable par ces outils (Tek-Hex par exemple). Bon nombre de leurs utilisateurs travaillent sur des ordinateurs Prime ou Bull, par exemple.

Développement matériel CAE 2000

Dans le but de compléter son offre et de permettre une conception logicielle et matérielle entièrement assistée par ordinateur, Tektronix a fait l'acquisition d'une société d'IAO : CAE Systems.

A la conférence annuelle « Design Automation » ce constructeur a présenté un ensemble intégré de solutions associant l'ingénierie assistée par ordinateur (IAO) et les moyens de test et de mesure.

Les compétences de la division CAE Systems la placent en bonne position pour étendre l'utilité de l'IAO en intégrant ses outils de conception de matériel à ceux d'intégration et de développement du logiciel aux appareils de mesure, aux systèmes de test de production et aux fonctions de CAO mécanique.

Témoin de cette stratégie d'intégration totale, le logiciel de conception de systèmes électroniques CAE 2000 et sa base de données qui permettent une vraie conception en équipe : un groupe d'ingénieurs peut travailler sur le même projet et partager sans contrainte les données dans un environnement réparti.

Le logiciel d'IAO de Tektronix tourne sur divers types de matériels, y compris la Tekstation-AT réalisée à partir de l'ordinateur personnel IBM, les stations de travail Apollo et les ordinateurs de la famille Vax de Digital Equipment.

La saisie de schémas

La famille des stations de travail CAE 2000 supporte un logiciel de conception électronique totalement intégré et structuré de façon hiérarchique. Son objectif est de réduire au minimum les temps de conception et de développement des systèmes électroniques.

La base de données supporte différentes méthodes de conception : « Top-Down », « bottom-up » ou toute combinaison. Une souris électronique positionne une flèche sur l'écran, et la commande ou procédure pointée est activée par un simple bouton. Les commandes sont sélectionnées à partir de menus affichés sur l'écran.

CAE supporte également des menus de commandes ou de « macros » créés par l'utilisateur. Un ensemble de commandes logiques exécute toutes les actions du concepteur ; taper à partir du clavier est très rarement nécessaire. Toute conception, même de la plus grande complexité, est rendue très simple grâce à l'utilisation de la souris. L'utilisateur définit sur l'écran haute définition un nombre quelconque de fenêtres qui peuvent se chevaucher. Il contrôle la taille, le nombre et le placement de ces fenêtres, dispose du zoom, du « pan », etc. Toutes ces capacités contribuent à la flexibilité inhérente à la station de travail CAE 2000.

La vérification par simulation

CAE Systems propose également des outils de modélisation et de simulation qui s'intègrent facilement aux méthodes et procédures existantes et utilisent la même syntaxe de commandes que la saisie de schéma et la base de données.

En simulation logique, CAE 2000 propose : Ideal, Hilo-2, Zycad, Tegas ; en simulation de circuit : Spice ; en vérification des calculs de temps : Scald, CAE Timing Verifier.

La famille d'outils de simulation Multisim comprend Ideal, l'analyseur de défaut statistique (SFA), l'analyseur de testabilité (TMA), le langage de modélisation fonctionnel FML pour simuler le comportement. De plus, le logiciel modélisateur Turbochip permet d'intégrer dans la simulation des dispositifs dépourvus de modèles logiciels par copie, d'après nature, du comportement et des réactions de circuits VLSI et de cartes.

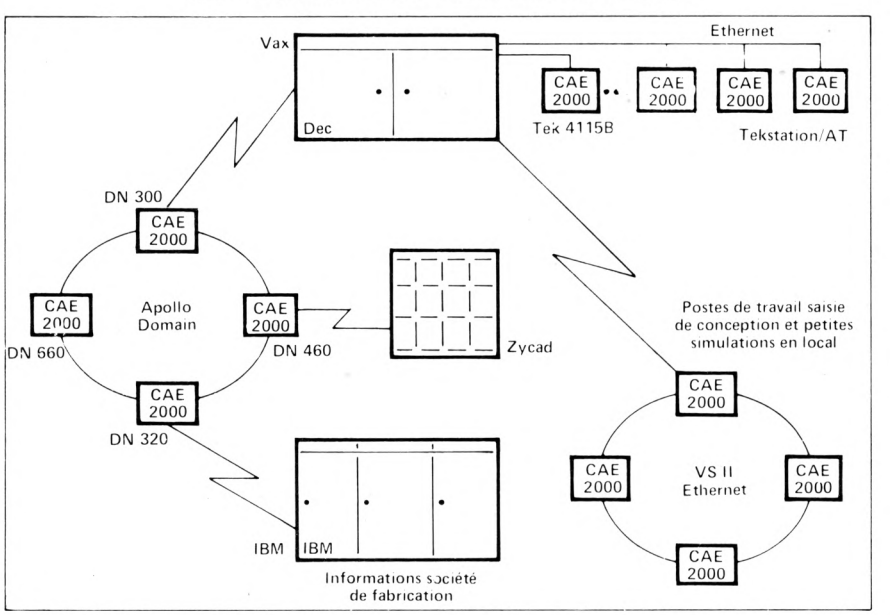
Multisim comprend également un assembleur universel associé à Microlink pour simuler le logiciel, dans le cadre d'une simulation système, et vérifier que le système théorique associé au logiciel pourra fonctionner à 99 %.

Implantation matérielle le circuit imprimé

La base de données CAE 2000 peut également être interconnectée au prologiciel d'implantation automatique Merlyn-PCB pour des circuits imprimés. Merlyn-PCB présente plusieurs caractéristiques intéressantes :

— une saisie hiérarchique et structurée du schéma ;

Fig. 6 - Diagramme d'un réseau d'archivage et de simulation.



— le placement automatique des composants ;
— un routage automatique des circuits ;
— un éditeur interactif ;
— un contrôle en temps réel des règles de conception des couches du circuit imprimé ;
— un réaménagement du schéma, suite aux modifications de placement sur le circuit imprimé.

Toutes ces caractéristiques s'obtiennent via une interface homme-machine très attractive.

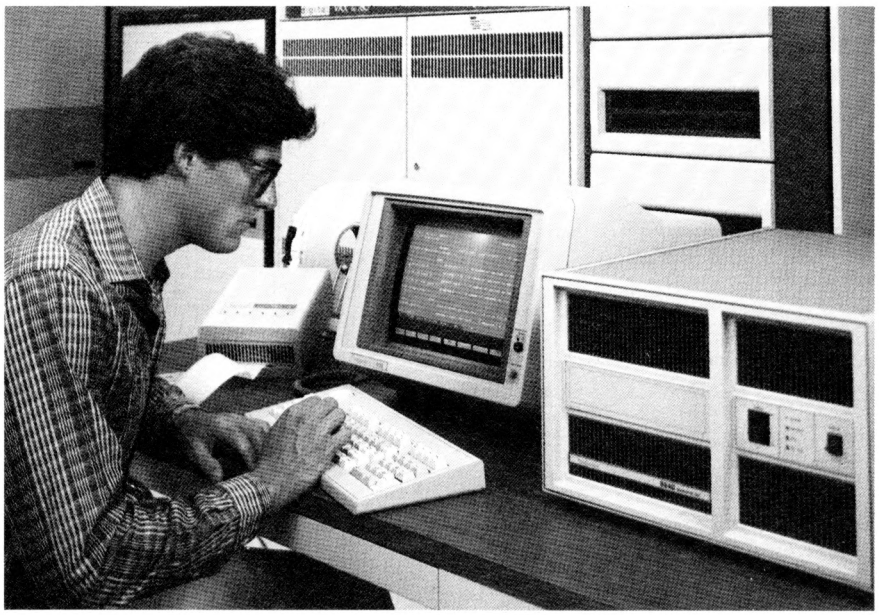
Merlyn-PCB inclut également un système de gestion de bases de données relationnelles, avec des révisions de dessins et un rapport de vérification du respect des règles, qui permet l'intégration des données du schéma et de la conception physique des couches. Une bibliothèque comprenant plus de cinq cents références est également incluse dans le système de base.

Merlyn-PCB permet aux utilisateurs de concevoir des circuits multicouches complexes et de haute densité, en moins de temps et avec moins d'erreurs que n'importe quel autre système équivalent de CAO. Par exemple, un circuit imprimé de 28 × 36 cm et une densité de placement de 0,5 circuit au cm² a été réalisé, par un concepteur n'ayant aucune expérience du Merlyn-PCB, en moins d'une semaine.

Conception physique de circuits intégrés

Le circuit imprimé peut recevoir des composants eux-mêmes crées par le concepteur. Pour la conception de prédiffusés, CAE 2000 peut être connecté au progiciel Merlyn-G. Ce système réalise automatiquement toutes les fonctions de conception de métallisation comme le placement des cellules et/ou macros, le routage et l'optimisation du câblage, en utilisant des algorithmes élaborés et puissants.

Merlyn possède évidemment un éditeur graphique interactif permettant à l'utilisateur d'intervenir ou de modifier une composante du processus. Il a déjà enregistré de nombreux succès dans les différentes technologies de prédiffusés (RCA, NS, Motorola, Hassis, Trilogy, Hugues, etc.) et supporte presque toutes les technologies telles ECL, C-Mos, I²L, TTL, etc. Merlyn-G a une architecture modulaire configurable pour permettre le développement de prédiffusés de cent à dix mille portes.



Les outils de développement Tektronix sont compatibles avec la gamme Vax de Digital Equipement.

D'autre part, le compilateur de circuits prédiffusés entièrement automatique Turnchip fait appel aux techniques propres au système-expert pour mettre au point les implantations de Merlyn-G, en fonction de règles particulières de conception de fondeurs. Le système d'implantation personnalisé et structuré comprend le compilateur Silicium Concorde, l'éditeur d'implantation Leia et le vérificateur de règles Dracula II pour la conception de circuits intégrés entièrement personnalisés.

Tektronix a également lancé son programme de commercialisation conjointe Connections pour établir les bibliothèques de composants, à partir des principaux fournisseurs de circuits intégrés pouvant être proposés en IAO. Une fois le matériel mis au point, il s'agit de passer à l'étape d'intégration du logiciel dans celui-ci.

Intégration logicielle

L'unité d'intégration 8540 s'utilise durant la phase d'intégration logiciel/matériel puis de mise au point de produits à base de microprocesseurs.

L'unité d'intégration 8540

Le 8540 intervient une fois le logiciel converti en code objet et prêt à être testé dans les circuits du prototype. Le code binaire exécutable est alors transféré vers le 8540 et stocké dans sa mémoire programme ou, selon le cas, dans la mémoire du prototype. Si les circuits du prototype ne sont pas encore élaborés, le logiciel peut être exécuté par le processeur émulateur du 8540 en mode d'émulation 0.

Les caractéristiques générales du 8540 sont les suivantes :
— système d'exploitation (logiciel) dérivé de Dos/50 (OS 40) ;
— emplacements utilisés du fond du panier (cartes standard) : contrôleur système, contrôleur émulateur, mémoire système (Ram 64 K, Prom et Rom de 224 K), mémoire de programme (Ram 32 K).

Pour la mise au point, il est très important de pouvoir analyser en temps réel les phénomènes... c'est ce qu'offre une option du 8540 appelée TTA.

Cet analyseur apporte au déverminage la dimension « analyse des circuits en temps réel » ; il opère durant l'exécution du programme dans les circuits du prototype. Le TTA mémorise les informations de programme dans une mémoire tampon rapide de 255 événements. Chaque événement représente 63 bits : jusqu'à 24 bits d'adresses, 16 bits de données, 8 bits correspondant aux signaux de contrôle du microprocesseur et 8 bits issus de la sonde externe. Les données du TTA sont affichées sur le terminal sous forme de mnémoniques propres

au microprocesseur avec le type de transaction et les signaux externes.

Il propose quatre voies de trigger disposant chacune d'un reconnaisseur de mots et d'un compteur 16 bits. Chacun peut stopper (temporairement ou non) l'exécution du programme. Lorsque la mise au point s'effectue sur un système multiprocesseur, il est très important de disposer des moyens d'investigation supplémentaires du DDL.

De plus en plus, le développement des microprocesseurs inclut un ou deux processeurs étroitement reliés à un autre matériel intelligent, à l'intérieur du prototype. A cet effet, Tektronix a mis au point le système d'analyse numérique (DDL) qui unit la puissance d'un système de développement 856X/8540 au Das 9100 **(fig. 7).**

A l'aide d'une console de travail, l'utilisateur commande les deux systèmes. Un émulateur 8540 trace l'exécution d'un processeur, alors que le Das 9100 suit le deuxième microprocesseur.

Les données en temps réel, issues des deux processeurs, sont stockées avec des repères de corrélation. Elles sont ensuite formatées pour être visualisées et analysées.

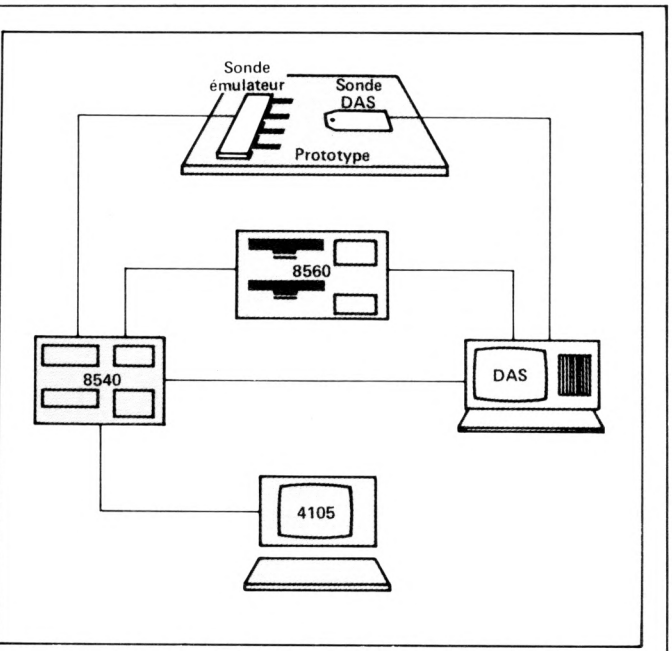
Cette capacité de corrélation par rapport au temps permet de voir les rapports de cause à effet entre les deux circuits testés. Il est donc possible de contrôler, dans un même prototype, le flux de données de deux processeurs complètement asynchrones (multiprocesseurs).

Pour une mise au point sans surprise, **temps réel et transparence sont indispensables.** Depuis 1977, date d'introduction des émulateurs 8080, 6800 et Z 80 sur le marché, Tektronix est le premier fabricant de systèmes d'émulation. Au cours des dernières années, elle a mis au point l'émulation en temps réel, sans attente pour les microprocesseurs 16 bits tels que les séries 68000 de Motorola et 8086 d'Intel.

L'émulation transparente consiste à utiliser un processeur identique en tous points au microprocesseur qui doit être implanté dans le prototype.

Le processeur émulateur est piloté par un puissant logiciel de débogage qui permet de contrôler et de suivre le code exécuté. Ce logiciel n'est pas relié dans le code. Les émulateurs Tektronix n'ont pas besoin d'utiliser la mémoire du prototype ou les lignes d'interruption. L'émulateur est donc entièrement transparent et il n'y a pas de perte de temps pour adapter le prototype à l'émulateur.

Fig. 7 - Le système d'analyse numérique DDL.



L'émulation en temps réel permet une mise au point précise du prototype. Lors du remplacement de l'émulateur par le microprocesseur réel, il n'y a pas de problème de relation de phase, retard de signaux, déphasage d'horloge, etc. L'émulateur est en tout point identique au microprocesseur émulé.

La phase de test

Multisim permet de relier au simulateur les résultats de différents moyens de test, de façon à les utiliser comme des sondes de simulation et d'analyse.

Un logiciel de vérification de VLSI 91 DVV, utilisé dans un environnement de test, assure les communications entre un ordinateur Vax et le système d'analyse numérique Das 9100. Très simple à utiliser, 91 DVV propose une alternative « faible coût » aux systèmes de test. Il programme à distance la génération de séquences, l'acquisition de données et la comparaison entre les réponses fournies par le circuit et les valeurs prévues ; il convertit les tables de vecteurs de test en générations de séquences transmises au Das pour la stimulation du circuit. Les réponses sont acquises par le Das, retransmises à l'ordinateur où 91 DVV compare les résultats actuels et prévus.

Le logiciel 91 DVV est un outil particulièrement bien adapté pour développer un système de conception/simulation/test. Il fait gagner du temps, grâce à la récupération des vecteurs de test délivrés par les simulateurs logiques et permet également de vérifier la performance de ces derniers.

Le Das est relié à Multisim grâce à Daslink, un interfaçage rendant transparente l'interconnexion avec le simulateur (Idéal). Enfin, Tektronix propose de gros testeurs de composants, reliés à Multisim à l'aide d'un interfaçage approprié.

Partis de la conception des logiciels pour microprocesseurs et de leurs intégrations, les moyens offerts ont évolué, dans un premier temps, vers une automatisation complète de ces tâches grâce à Lands. A présent, Multisim permet la conception automatisée de l'ensemble matériel plus logiciel et son intégration quels que soient les niveaux à réaliser : composants, cartes ou systèmes. CAE 2000 intègre, dans une seule base de données, tous les éléments nécessaires à ce processus.

Les évolutions futures ont des chances d'arriver à une optimisation de ces cycles de développement grâce, c'est de plus en plus vraisemblable, à l'utilisation de l'intelligence artificielle... une façon de libérer le concepteur des tâches non créatrices...

Ghislaine Wurmser

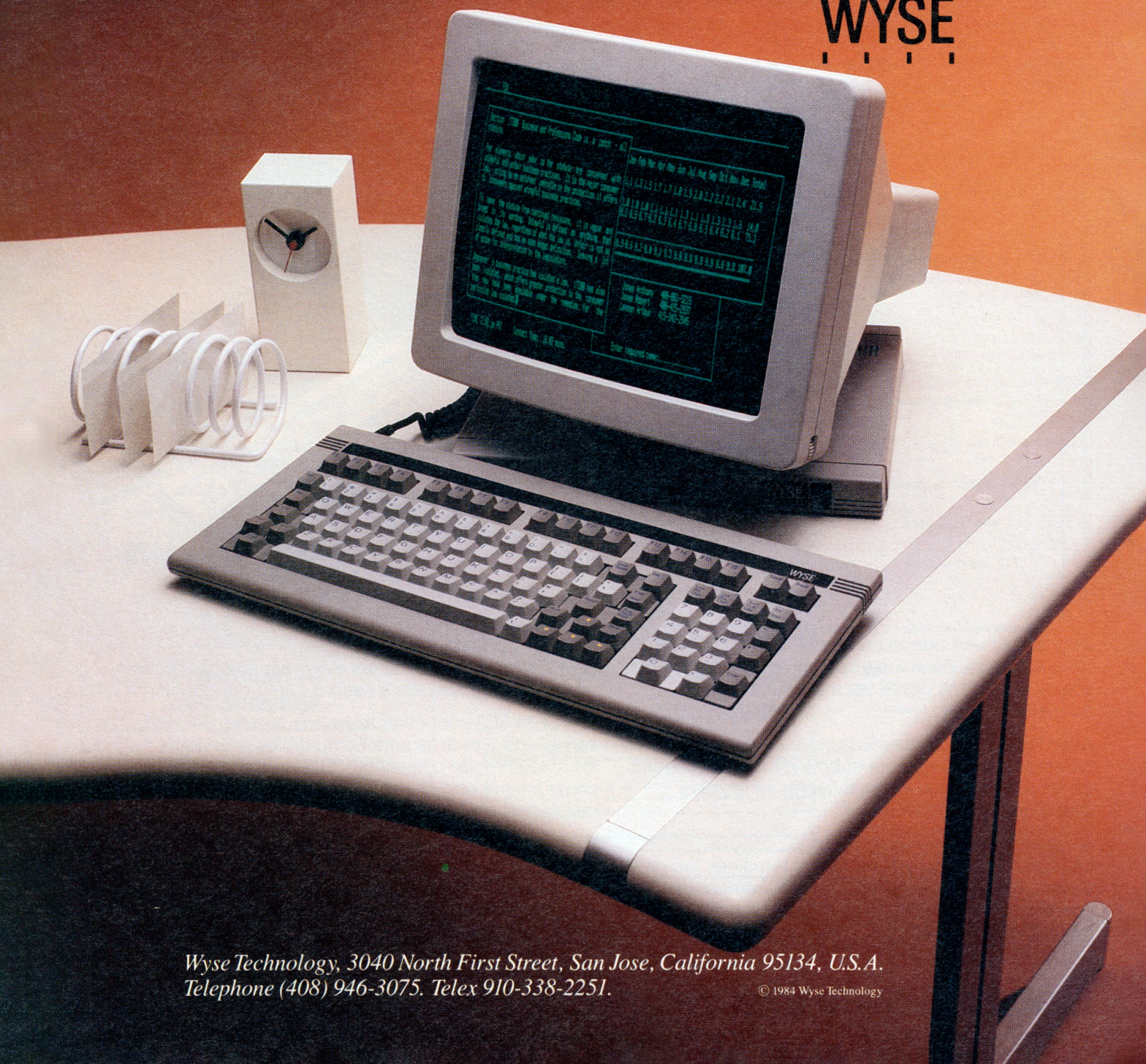
Un terminal intelligent doit faire bonne figure sur un bureau.

Le WY-50 est le seul terminal ASCII économiquement raisonnable sans être une insulte à l'esthétique. Ses lignes élégantes et son faible encombrement offrent cependant un affichage généreux de 14 " et 132 colonnes. Son écran anti-reflet orientable et son clavier modelé à frappe réglable contribuent au confort de l'utilisateur.

Intelligent et élégant, le WY-50 offre une entière compatibilité avec les logiciels et les matériels de la plupart des systèmes d'ordinateurs, et des performances imbattables pour son prix. Rien d'étonnant à ce qu'il soit parmi les terminaux qui se vendent le mieux dans le monde entier.

Pour de plus amples informations sur notre gamme de produits, téléphonez à nos distributeurs ou adressez-vous directement à nous. Appelez Tekelec au (01) 534.75.35.

WYSE



Wyse Technology, 3040 North First Street, San Jose, California 95134, U.S.A.
Telephone (408) 946-3075. Telex 910-338-2251.

© 1984 Wyse Technology

SIEMENS

Des contacts dont vous pouvez être sûrs: Connecteurs SBM 383

Contacts autodénudants pour câbles en nappe

Contacts autodénudants pour câbles ronds ou monoconducteurs

Collerette de protection chromatée jaune ou étamée

Doigts de masse pour contact de masse entre fiches mâles et femelles

Pour établir une bonne communication, il faut de bons contacts. Pour vos appareils électroniques, vous exigez sans doute les meilleures connexions au meilleur prix.

Avec les SBM 383, Siemens vous offre une des gammes de connecteurs subminiatures enfichables les plus complètes, les plus fiables et les plus avantageuses du marché.

- Applications multiples.

Les SBM 383 s'utilisent dans les domaines les plus divers: informatique, bureautique, traitement de textes, communication, télématique, techniques de mesure et de régulation.

- Modes de connexion multiples.

Les SBM 383 sont livrables avec des sorties droites ou coudées, à souder, à sertir ou auto-dénudants.

Les SBM 383 sont conformes aux normes IEE 48B, catégories 2 et 3. Ils sont compatibles avec tous les systèmes de connexion SBM du marché. Leur corps isolant en polyester assure une excellente résistance aux hautes températures.

Pour en savoir davantage, écrivez ou téléphonez à:
Siemens S.A. / Composants électro-mécaniques
B.P. 109 / 93203 Saint-Denis Cedex 01
Tél.(1) 820.61.20
Référence: SBM 383

Composants électro-mécaniques de Siemens

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 139 du service-lecteurs (p. 123)

Microprocesseur 32 bits : l'organisation des données et les modes d'adressage du 68020

Nous poursuivons, dans ce numéro, notre analyse du fonctionnement du 68020 (*) avec la description de l'organisation des données et l'étude d'une partie des modes d'adressage (ils sont trop nombreux pour que nous puissions épuiser le sujet en un seul numéro, de sorte que nous y reviendrons prochainement).

On sait que le 68020 est compatible, d'une manière ascendante, avec les 68008, 68000 et 68010, dont il reprend, en particulier, l'ensemble des registres, tout en étendant les types de données qu'il peut traiter.

Longueur des opérandes

Le 68020 est capable d'opérer sur des octets (8 bits), des mots (16 bits), des doubles mots (32 bits) ou des quadruples mots (64 bits). La longueur d'un opérande est, soit codée explicitement dans l'instruction, soit définie implicitement au moyen de l'opération exécutée par l'instruction.

Les instructions qui indiquent, sous forme codée, la longueur d'un opérande, sont capables de traiter l'octet, le mot et le double mot. Les instructions qui définissent explicitement la longueur de la donnée, acceptent un sous-ensemble de l'octet, du mot ou du double-mot. Les coprocesseurs peuvent traiter des opérandes de n'importe quelle longueur, allant du bit jusqu'à 256 octets.

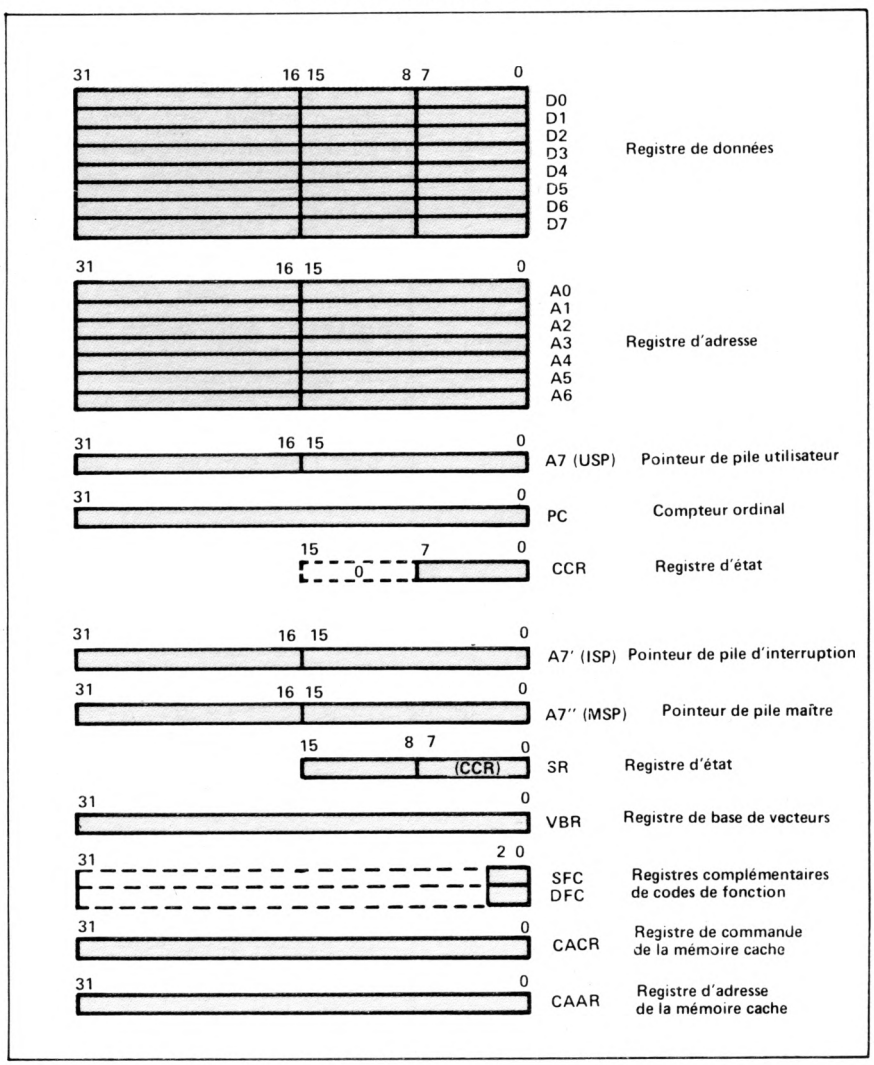
Organisation des données

L'organisation interne des registres est représentée en **figure 1**. Les huit registres D0 à D7 acceptent des données de 1, 8, 16, 32 et 64 bits, des adresses de 16 et 32 bits et des champs de 1 à 32 bits. Les registres d'adresse (A0 à A6) travaillent sur des opérandes de 16 et 32 bits. Les six registres de commande et d'état (SR, VBR, SFC, DFC, CACR et CAAR) supportent des formats divers suivant chaque type de registre.

Registres de données

Chaque registre a une longueur de 32 bits. Les opérandes d'un octet occupent les 8 bits de poids faible de ce registre, et ceux tenant sur un mot, les 16 bits de poids faible. Les opérandes de 32 bits (double mot) occupent naturellement tout le registre avec le bit le moins significatif en position zéro et le plus significatif en 31.

Fig. 1 - Organisation interne du 68020.



(*) Nous avons analysé le 68020 en plusieurs étapes : principales caractéristiques (n° 220) ; analyse de l'organisation externe (n° 222 et 228) ; fonctionnement dynamique : cycles de lecture/écriture (n° 236) ; interruptions et arrêts de bus (n° 237).

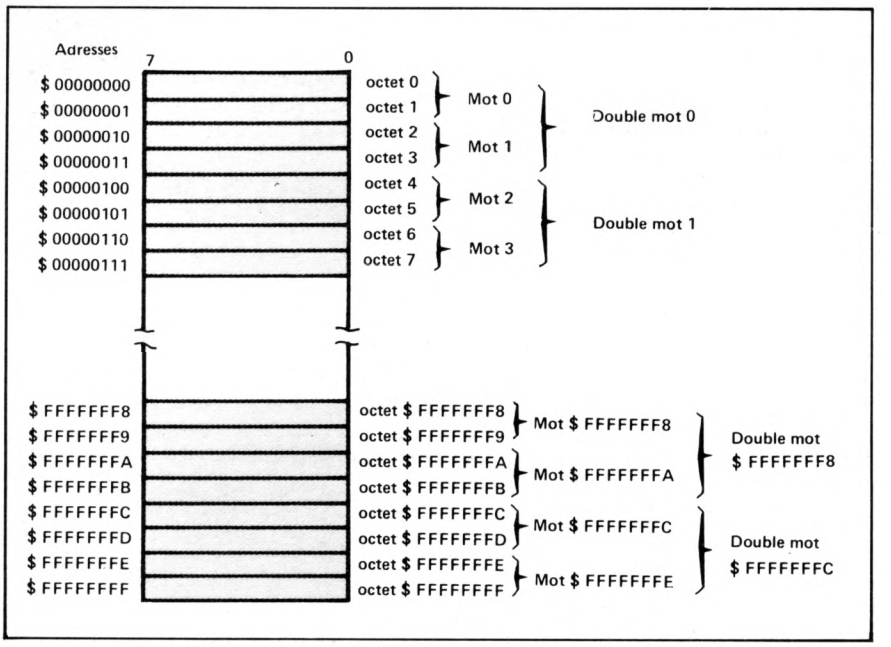


Fig. 2 - Adressage d'un opérande en mémoire.

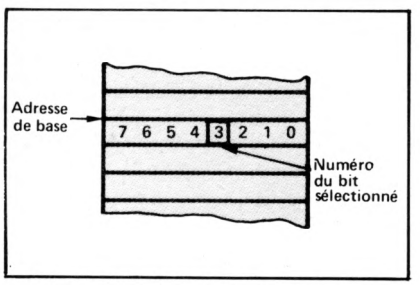


Fig. 3 - Adressage d'un bit à l'intérieur d'un octet.

Par contre, dans le cas d'un champ de bits, le bit 0 devient le plus significatif ; le bit le moins significatif occupe le rang égal à la longueur du champ diminué de 1.

Les quadruples mots n'interviennent que dans les instructions de multiplication et de division, signées et non signées. Ils peuvent être stockés dans n'importe quel groupe de deux registres de données sans qu'une quelconque contrainte ne soit imposée sur l'ordre ou la paire. Il n'existe pas d'instruction de manipulation particulière pour ce type de données, bien que l'instruction MOVE M puisse être utilisée pour faire les transferts entre ces registres et la mémoire.

Si un registre de données sert de source ou de destination pour un octet ou un mot, seul l'octet ou le mot de poids faible est affecté par l'opération. Les bits de poids fort, non concernés par cette opération, restent inchangés.

Registres d'adresse

Les registres d'adresse et les pointeurs de pile ont une longueur de 32 bits et acceptent des adresses de 16 ou 32 bits, mais refusent les opérandes sur 8 bits (octet).

Lorsqu'un registre d'adresses est utilisé comme source, il sert de pointeur sur 16 bits (adressage 64 K octets) ou de pointeur sur 32 bits (4 G octets), suivant le type d'opération choisie.

Lorsqu'un registre d'adresses est utilisé comme destination, tout son contenu est affecté, quelle que soit la taille de l'opérande (16 ou 32 bits). Si l'opération se fait au niveau du mot de 16 bits, l'opérande est étendu à 32 bits par extension de signe. Les registres d'adresses peuvent aussi servir pour des opérations simples.

Registres de commande et d'état

Le registre d'état SR a une longueur de 16 bits. Les 8 bits de poids faible constituent le registre de code condition (CCR). Certains bits de ce registre ne sont pas définis ; ils sont lus comme des zéros et sont ignorés en écriture. L'accès au registre de code condition se fait au niveau du mot de 16 bits, mais l'octet de poids fort est à zéro en lecture et ignoré en écriture.

Le registre CACR est prévu pour la commande de la mémoire cache dont il indique également l'état. Il contient l'adresse d'une position de la mémoire cache sur laquelle sont exercées des fonctions de commande.

Le registre VBR indique l'adresse de début de la table d'interruption. Toutes les opérations faites au niveau de ces registres emploient des doubles mots (32 bits), que ces registres soient utilisés comme source ou comme destination.

Les registres de codes de fonction alternés, SFC et DFC, travaillent sur 3 bits et indiquent les espaces d'adressage concernés lors des opérations de lecture ou d'écriture de l'instruction MOVE S. Bien que ces registres ne contiennent que 3 bits, tous les transferts vers ou à partir de ces registres se font sur 32 bits. En lecture, les 29 bits de poids fort sont considérés comme des zéros. En écriture, ils sont ignorés.

Tous les accès aux registres de commande sont privilégiés et s'effectuent en mode superviseur.

Fig. 4 - Adressage d'un champ de bits.

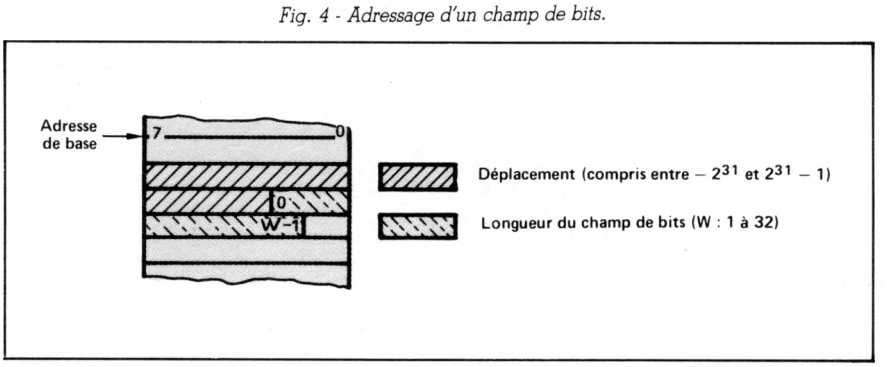
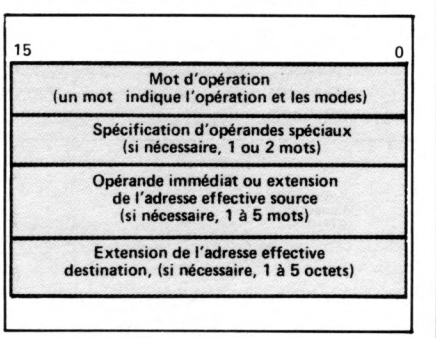


Fig. 5 - Format général d'une instruction.



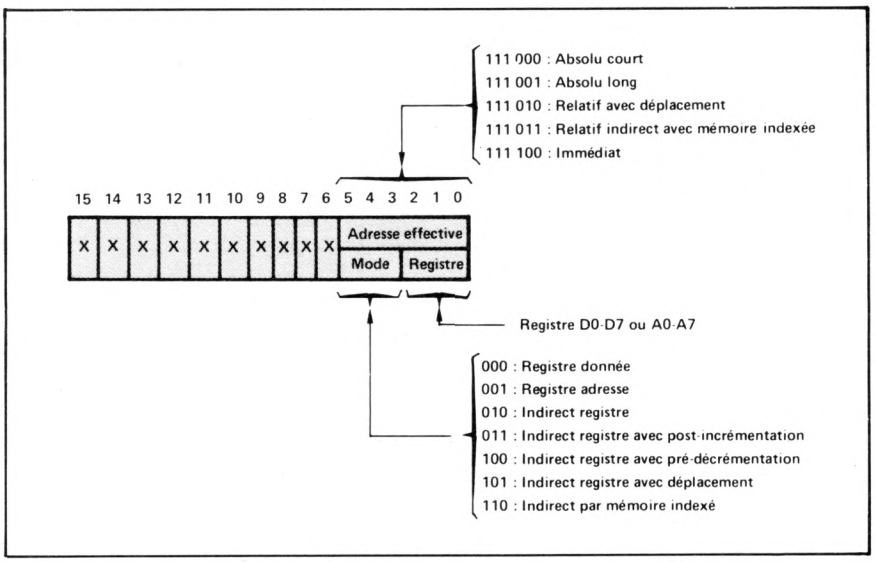


Fig. 6 - Encodage d'adresse effective, format simple (mot d'opération).

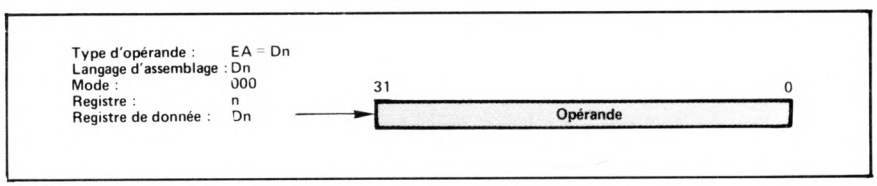


Fig. 7 - Principe d'adressage d'un registre de données.

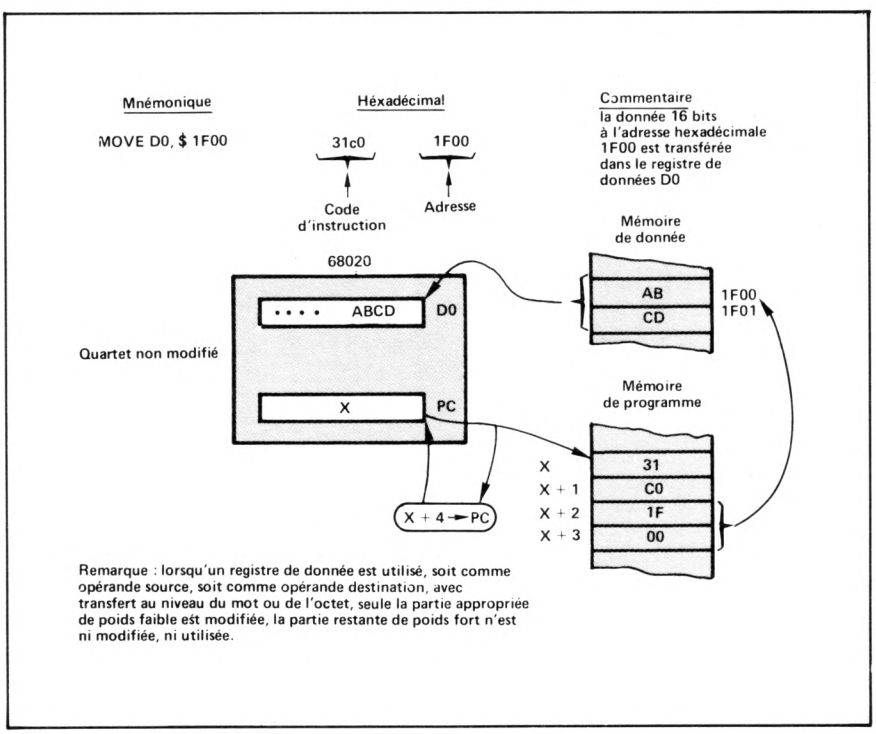


Fig. 8 - Mécanisme d'adressage d'un registre de données.

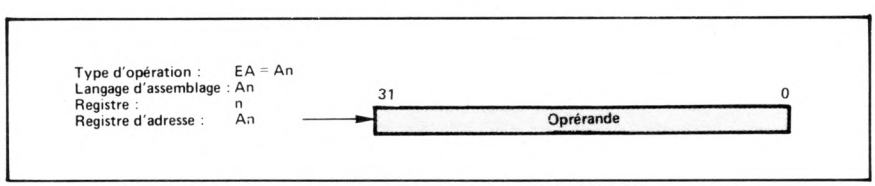


Fig. 9 - Principe d'adressage direct d'un registre d'adresse.

Organisation des données

La mémoire du 68020 est organisée en octets, les adresses de poids faible correspondant aux données de poids fort. C'est ainsi que pour un double mot (**fig. 2**) situé à l'adresse N, le mot de poids fort est à l'adresse N (avec l'octet de poids fort en N et celui de poids faible en N + 1), et le mot de poids faible est à l'adresse N + 2 (avec l'octet de poids fort en N + 2 et celui de poids faible en N + 3).

Rappelons que, s'il n'est pas absolument nécessaire qu'un double mot ou qu'un mot de données soit aligné sur des adresses paires, le respect de l'alignement conduit néanmoins aux meilleures performances de traitement. Par contre, rappelons qu'il est impératif que les instructions soient alignées.

Les types de données qui peuvent co-exister en mémoire, comprennent : le bit, le champ de bits, l'entier sur 8, 16 ou 32 bits, le nombre BCD sous forme compressée (packed) ou étendue (unpacked). Le quadruple mot n'a d'existence que dans les registres de données, bien que les transferts de telles données puissent se faire par l'instruction MOVE M.

Les coprocesseurs peuvent opérer sur n'importe quel type de donnée et n'importe quelle longueur. Le coprocesseur de calcul en virgule flottante peut, par exemple, travailler sur des quadruples mots de 64 bits. L'accès à un bit de données en mémoire se fait en spécifiant l'adresse de base de l'octet contenant ce bit, puis en indiquant son numéro à l'intérieur de l'octet (**fig. 3**). Le bit le plus significatif à l'intérieur d'un octet a le numéro 7.

L'accès à un champ de bits se fait en spécifiant un octet de référence par une adresse de base, puis en indiquant un déplacement qui donne le bit le plus à gauche du champ de bits par rapport au bit le plus significatif de l'octet de référence, enfin en spécifiant la longueur du champ de bits (**fig. 4**). Le bit le plus significatif de l'octet de référence est le bit 0, le moins significatif étant le bit 7. Le déplacement peut être compris entre -2^{31} et $2^{31} - 1$ et la longueur du champ de bits entre 1 et 32 bits.

Format d'une instruction

Une instruction occupe entre un et onze mots. Sa longueur et le type

d'opération qu'elle exécute sont indiqués dans le premier mot (mot d'opération). Les autres mots, appelés mots d'extension, détaillent l'instruction et les opérandes sur lesquels elle agit (**fig. 5**).

Les modes d'adressage

Une instruction contient, comme nous l'avons vu dans le paragraphe précédent, le type d'opération à exécuter, ainsi que la localisation des opérandes sur lesquels cette opération doit être effectuée. L'accès à un opérande peut se faire de trois manières différentes :
— par la désignation d'un registre contenant cet opérande ;
— par une adresse effective indiquant la localisation de cet opérande en mémoire ;
— par des références implicites (certaines instructions font appel à des registres spécifiques).

L'adresse effective (EA) se trouve dans les bits 0 à 5 du premier mot de l'instruction (mot d'opération). Elle se compose de deux champs (**fig. 6**), précisant le mode d'adressage et le registre associé à ce mode.

Adressage des registres

Ce mode d'adressage indique que l'opérande se trouve dans l'un des seize registres généraux ou dans l'un des six registres de commande : SR, VBR, SFC, DFC, CACR et CAAR.

— **Adressage d'un registre de données** : l'opérande est dans le registre de données, spécifié par le champ d'adresse effective. Les **figures 7 et 8** donnent des exemples d'utilisation de ce mode.

— **Adressage d'un registre d'adresse** : ici, l'opérande est contenu dans un registre d'adresse, spécifié par le champ d'adresse effective (**fig. 9 et 10**).

— **Adressage d'un registre spécialisé** : la **figure 11** donne un exemple d'adressage du registre SR. Ce mode d'adressage ne peut se faire qu'à l'état superviseur.

Adressage indirect par registre

Le mode d'adressage indirect indique que l'opérande se trouve en

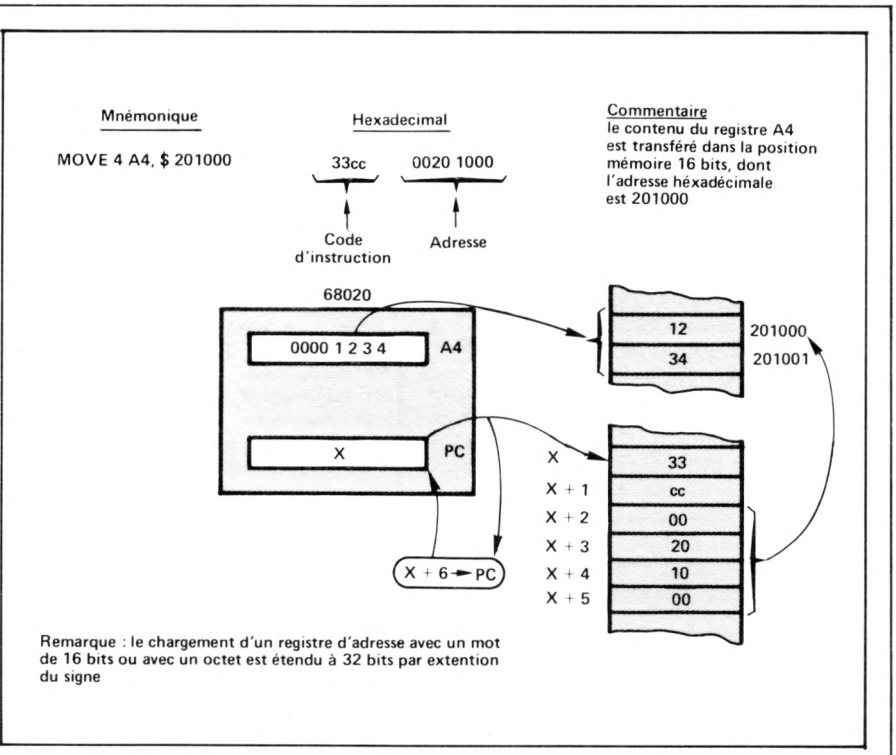


Fig. 10 - Mécanisme d'adressage direct d'un registre d'adresse.

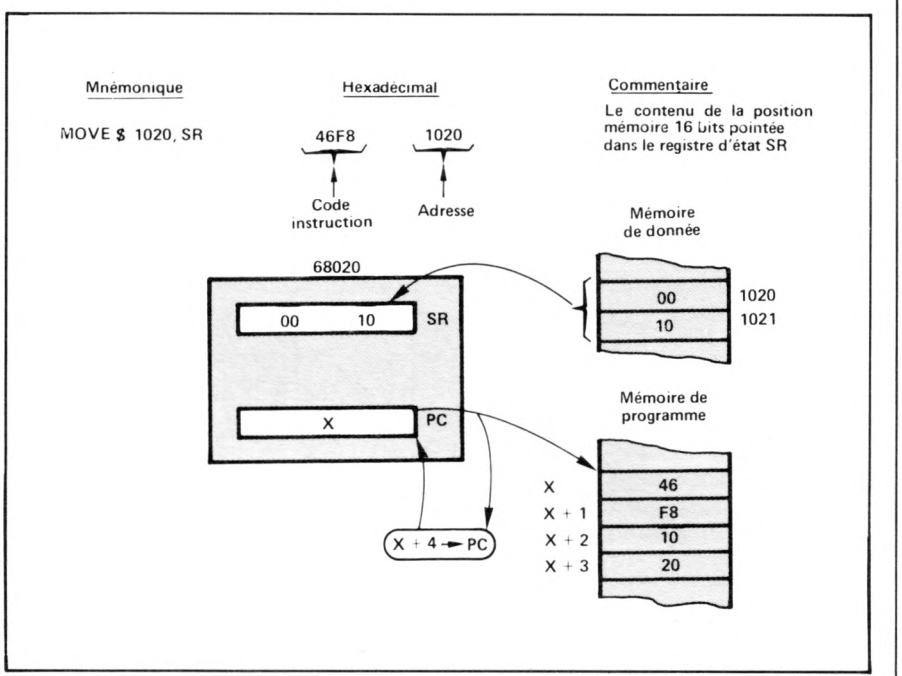


Fig. 11 - Adressage direct du registre d'état.

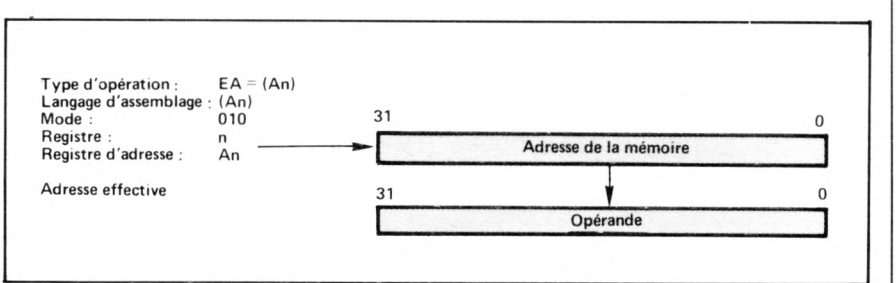


Fig. 12 - Principe d'adressage indirect par registre simple.

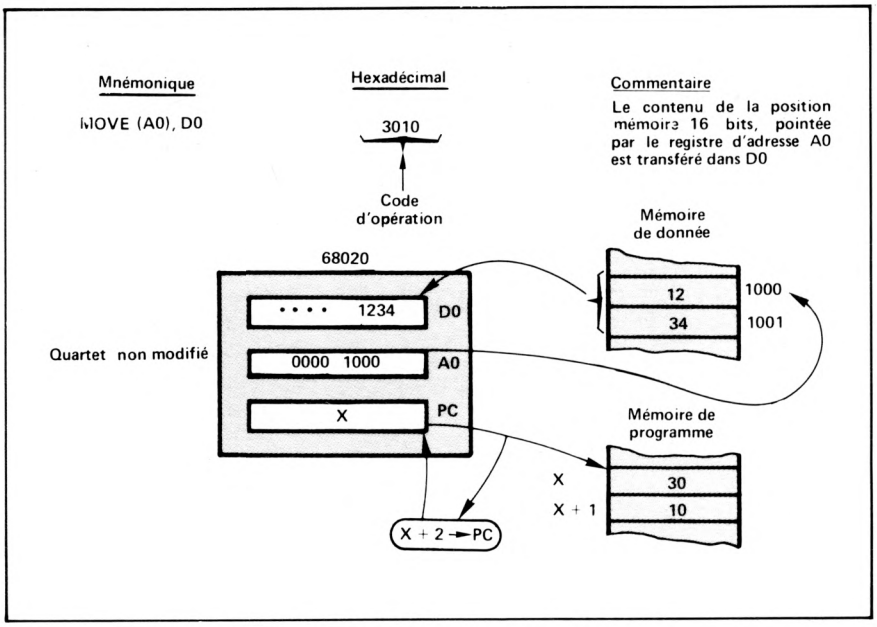


Fig. 13 - Mécanisme d'adressage indirect par registre simple.

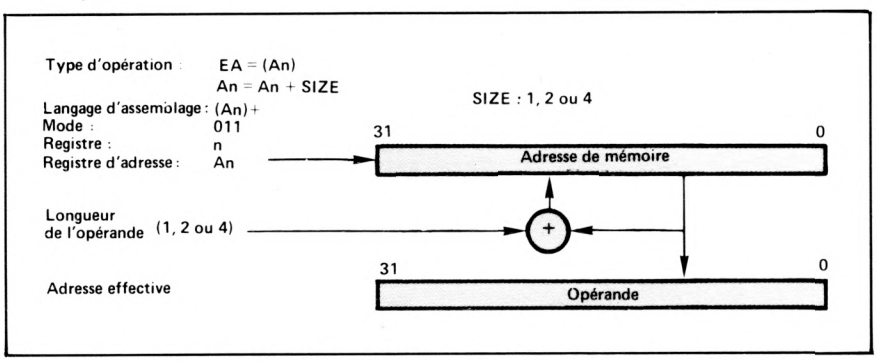


Fig. 14 - Principe d'adressage indirect avec post-incrémentation.

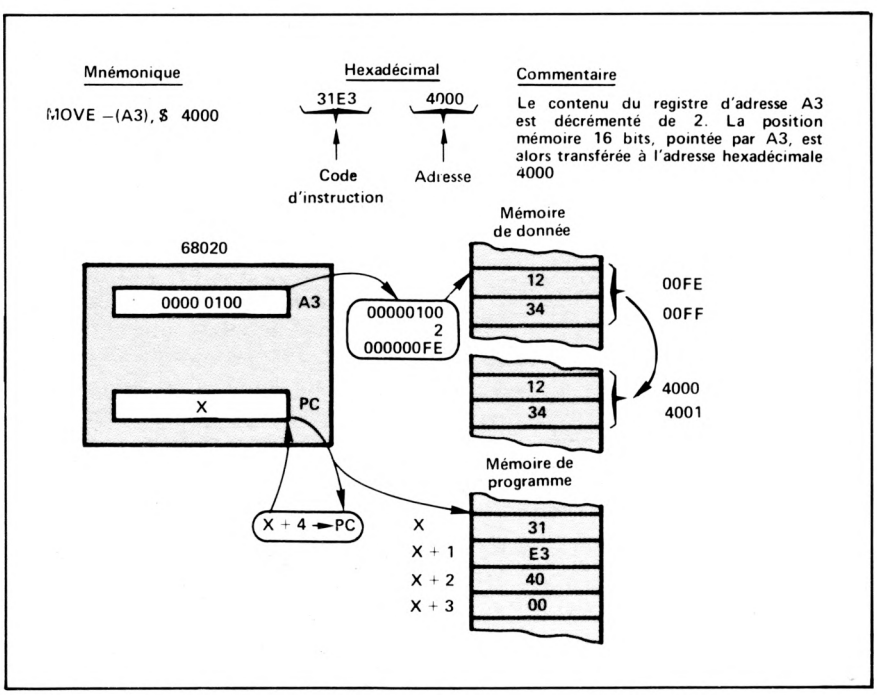


Fig. 15 - Mécanisme d'adressage indirect avec post-incrémentation.

mémoire, à une adresse effective, spécifiée à partir d'un registre d'adresse.

— **Registre simple** : l'opérande se trouve dans la position mémoire, pointée par le registre d'adresse, spécifiée dans le champ de registre de l'adresse effective (**fig. 12 et 13**).

— **Registre avec post incrémentation** : l'opérande est accessible de la même manière que dans le cas précédent. La seule différence est que l'adresse est incrémentée, après l'accès à l'opérande, de 1, 2 ou 4, suivant que celui-ci est sur 1, 2 ou 4 octets. Les **figures 14 et 15** illustrent ce mode d'adressage (mode : 011). Les coprocesseurs peuvent supporter n'importe quelle incrémentation de 1 à 256. Lorsque le registre d'adresse est le pointeur de pile, et que l'accès à l'opérande est au niveau de l'octet, l'adresse est automatiquement incrémentée de 2, pour conserver l'alignement sur des mots pairs.

— **Registre avec prédécrémentation** : l'opérande est adressé de la même manière que pour l'adressage indirect par registre simple. La seule différence est que l'adresse est décrémentée, avant l'accès à l'opérande, de 1, 2 ou 4 octets, suivant la taille de cet opérande (**fig. 16 et 17**). Les coprocesseurs supportent des décrémentations, avant l'accès, de 1 à 256. Si le registre d'adresse est le pointeur de pile, et si l'opérande est sur un octet, l'adresse est prédécrémentée de 2 pour conserver l'alignement de la pile sur des adresses paires.

— **Adressage indirect avec déplacement** : ce mode exige un mot d'extension. L'adresse de l'opérande est la somme de l'adresse, contenue dans le registre d'adresse, et du déplacement signé sur 16 bits, spécifié dans le mot d'extension. Le signe du déplacement est systématiquement étendu à 32 bits avant d'être utilisé dans le calcul de l'adresse effective.

— **Adressage indirect indexé** : ce mode d'adressage est beaucoup plus élaboré dans le 68020 que dans le 68000. Il reprend intégralement le mode d'adressage indirect indexé de celui-ci, tout en le généralisant. C'est ainsi qu'il étend la notion d'index aux registres d'adresse (avec le 68000, seuls les registres de données peuvent être utilisés en index) ; il pondère le contenu du registre d'index suivant la taille de l'opérande (1, 2, 4 ou 8 octets) ; enfin, les déplacements ou les contenus des registres d'index (opé-

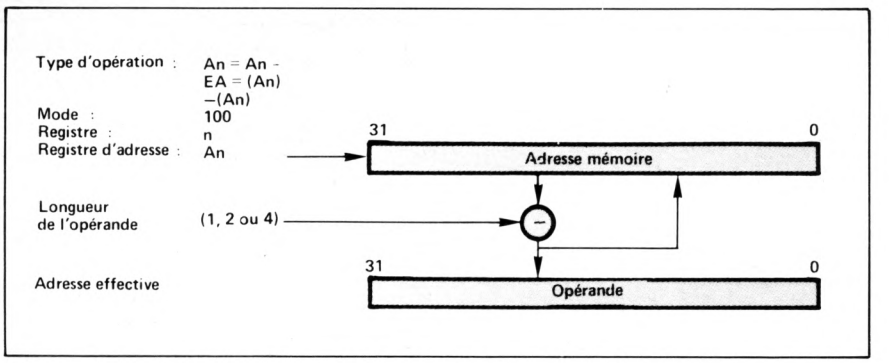


Fig. 16 - Principe d'adressage indirect avec pré-décrémentation.

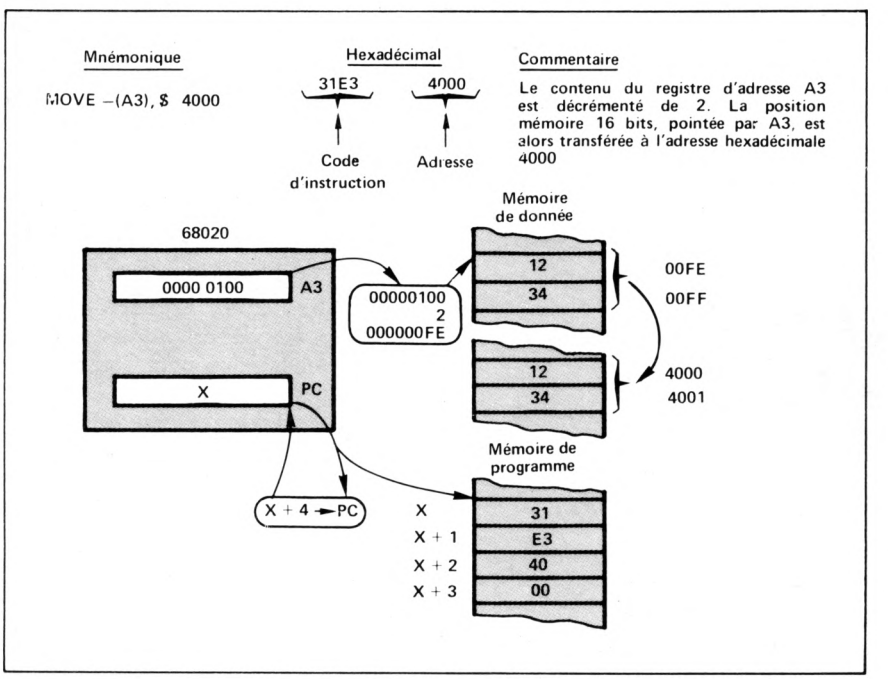


Fig. 17 - Mécanisme d'adressage avec pré-décrémentation.

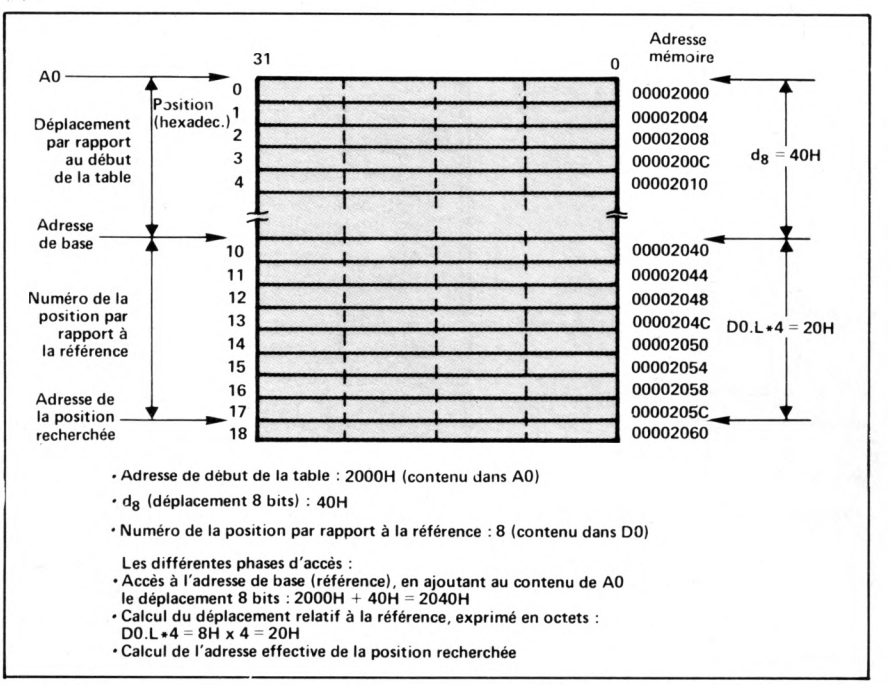


Fig. 18 - Mécanisme d'adressage d'une donnée à l'intérieur d'une table.

rande d'index) sont systématiquement signés et leur signe étendu à 32 bits. A noter que si la compatibilité ascendante est bien assurée entre tous les microprocesseurs de la famille (68000, 68008, 68010) et le 68020, l'inverse n'est pas vrai.

Le mode d'adressage indirect indexé avec pondération est très utilisé pour accéder à des positions d'une table. Celles-ci peuvent occuper 1, 2, 4 ou 8 octets. Le début de la table est spécifié par le contenu du registre d'adresse (adresse de base) auquel est ajouté éventuellement un déplacement optionnel. Le numéro de la position adressée à l'intérieur de cette table est indiqué par le registre d'index. Mais, comme la mémoire est organisée en octets, il faut transformer le numéro de la position adressée en un déplacement correspondant exprimé en octets (**fig. 18**). A cette fin, le contenu Xn du registre d'index n est multiplié par la taille de l'opérande concerné (1, 2, 4 ou 8) ; c'est ce qui constitue la pondération du contenu de l'index par la taille de l'opérande (laquelle correspond à ce qu'on appelle la valeur pondérée ou « scaled valid »). Une précision supplémentaire doit être apportée sur le contenu de l'index qui est sur un mot (W), ou sur un double mot (L).

Par exemple, l'instruction

MOVE.L (64, A0, D0.L*4), D1

transfère le contenu de la position mémoire dont l'adresse est :

A0 + 64 + D0.L * 4
base déplacement

dans le registre D1. Remarquons que le déplacement est pondéré par la taille de l'opérande 4 et que, de plus, il est précisé que le contenu du registre d'index est sur 32 bits (D0.L).

— **Adressage indirect indexé avec déplacement sur 8 bits** : ce mode d'adressage nécessite un mot d'extension (**fig. 19**) qui spécifie le registre d'index concerné et la longueur de son contenu (W ou L), la valeur pondérée ou le type d'opérande concerné (1, 2, 4 ou 8 octets) et le déplacement sur 8 bits par rapport à la base.

L'adresse effective se calcule en trois temps : calcul de l'adresse de base en ajoutant au contenu du registre d'adresse un déplacement signé de 8 bits, étendu à 32 bits (extension du signe) ; calcul de l'index pondéré, en multipliant le contenu du registre d'index avec la valeur pondérée ; cal-

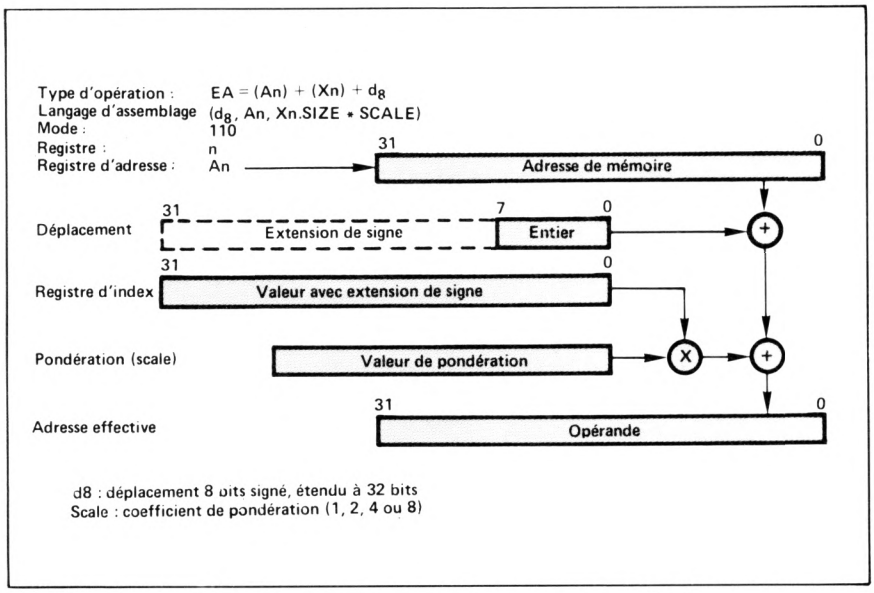


Fig. 19 - Adressage indirect indexé avec déplacement 8 bits.

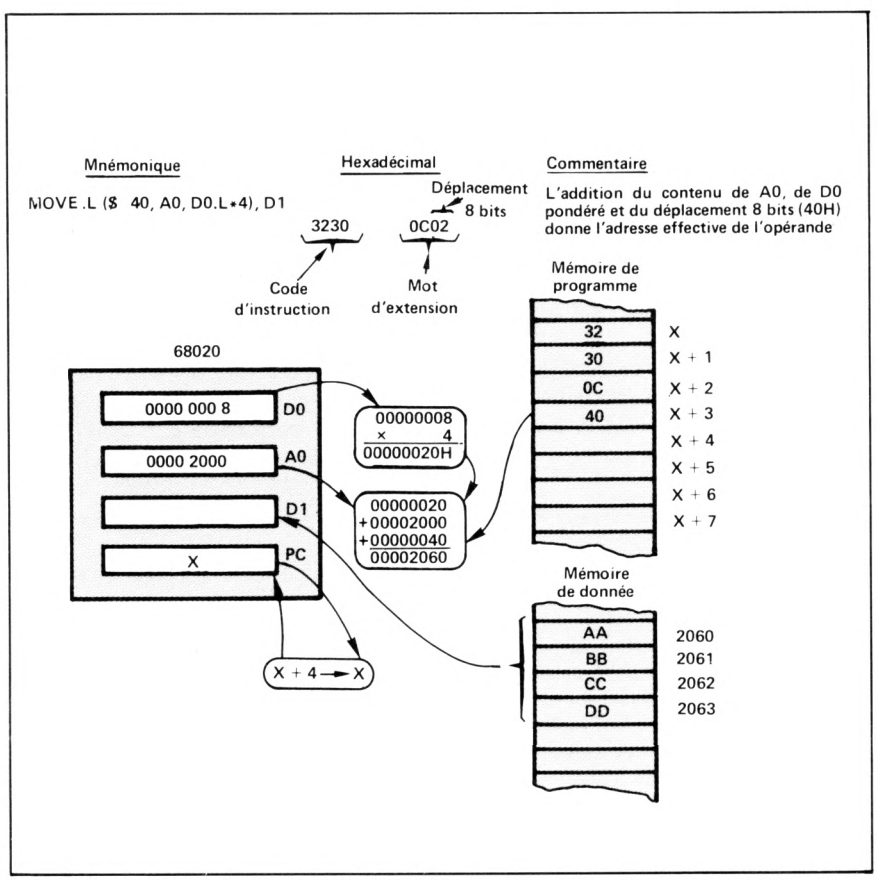


Fig. 20 - Mécanisme d'adressage indirect avec déplacement 8 bits.

cul de l'adresse effective, en ajoutant à la base le déplacement pondéré.

La **figure 20** illustre le mécanisme de ce mode d'adressage.

— **Adressage indirect indexé avec déplacement sur 16 ou 32 bits** : ce mode d'adressage demande deux ou trois mots d'extension, selon que le déplacement ajouté au contenu du registre d'adresse pour constituer la base est sur 16 ou 32 bits. Le calcul de l'adresse effective se fait de façon similaire au cas précédent. Les trois composantes (contenu du registre d'adresse, contenu du registre d'index et déplacement) qui constituent ce mode d'adressage, sont optionnelles.

Quelques problèmes de compatibilité

La compatibilité au niveau de la famille 68000 est ascendante, ce qui signifie qu'un programme écrit pour le 68000 tourne sur le 68020. L'inverse n'est pas vrai. Si un programme écrit pour le 68020 est transporté sur le 68000, toutes les nouvelles instructions du 68020 provoquent des trappes. Mais il est possible d'émuler par logiciel ces instructions absentes. Le 68000 ne teste que le premier mot de l'instruction (mot d'opération) et génère une trappe dans le cas où ce mot ne fait pas partie de son jeu d'instructions. Il ne fait aucune vérification sur les mots d'extension et, en particulier, ne sait pas détecter les nouveaux modes d'adressage du 68020. L'exemple ci-dessous illustre ces problèmes dans le cas où l'on fait exécuter une instruction utilisant l'adressage indirect indexé pondéré sur le 68000.

L'instruction au niveau du 68000 :

MOVE.L $40 (A0, D0.L), D1

s'exprime en code objet par

3230
0840

L'instruction au niveau du 68020 :

MOVE.L $48 (A0, D0.L*1), D1

se traduit en code objet par (nous analyserons ultérieurement le format du mot d'extension)

3230
0848

Dans ce cas, la compatibilité est entière entre le 68000 et le 68020. Par contre, il en est tout autrement dans l'exemple suivant. L'instruction au niveau du 68020 est :

MOVE.L $48 (A0, D0.L*4), D1

qui devient en code objet

3230
0C48

Dans ce cas, le 68000 interprète le mot d'extension comme il le peut (mais certainement de manière différente du 68020) et aboutit à une donnée erronée, au surplus sans faire de trappe. Si l'utilisateur veut se prémunir contre de tels problèmes, il doit faire précéder toute instruction, qui utilise l'adressage indirect indexé pondéré, de l'instruction TRAPF. L'exécution de cette dernière n'a aucun effet sur le 68020, mais provoque une trappe au niveau du 68000 et de ses dérivés.

Roland Dubois

Principe de fonctionnement du processeur de visualisation EF 9345 (deuxième partie)

La première partie de cette étude du circuit EF 9345 conçu par Thomson-Semiconducteurs est parue dans « minis et micros » n° 242. Voici la suite de cet article consacré aujourd'hui aux formats et attributs d'écran, aux différents modes d'affichage et à la programmation de ce processeur de visualisation qui trouve son application dans des domaines aussi variés que le vidéotexte, les jeux vidéo ou les micro-ordinateurs domestiques.

Les différents formats et attributs d'écran, ainsi que les caractéristiques générales de visualisation sont programmables par le microprocesseur dans les cinq registres à accès indirect : ROR, TGS, PAT, MAT et DOR (**fig. 1**).

Formats et attributs d'écran

Le registre TGS permet de choisir entre les modes 40 ou 80 caractères par rangée, avec différents formats de codes de caractères possibles. Ce registre définit aussi le fonctionnement de la base de temps interne du circuit et la forme d'onde des signaux de synchronisation : 525 ou 625 lignes, mode entrelacé ou non-entrelacé, signaux de synchronisation horizontale et verticale composite ou séparé.

Le registre MAT définit la couleur de la marge et les modes de visualisation du curseur. Le registre PAT valide, au niveau de la page, les attributs définis pour chaque caractère. Le registre ROR donne l'adresse de base de la page visualisée, ainsi que le numéro de la première rangée visualisée en haut de l'écran, ce qui permet de réaliser de manière simple des opérations de roulement de la page (Roll-up et Roll-down). La signification du registre DOR varie suivant que le circuit est en mode 40 ou 80 caractères par rangée. Dans le premier cas, DOR définit les adresses de base des générateurs de caractères propres à l'utilisateur dans la mémoire privée du 9345. En mode 80 caractères par rangée, DOR spécifie deux couleurs utilisables pour le fond et la forme des caractères.

Chaque page affichée comporte 25 ou 21 rangées de caractères, qui se partagent en une rangée appelée rangée de service et 24 ou 20 rangées restantes. La rangée de service est toujours visualisée en haut de l'écran et n'est pas affectée par les opérations de roulement de la page, obtenues par programmation du registre indirect ROR.

Mode 40 caractères par rangée

Chaque page visualisée sur l'écran est formée de 25 ou 21 rangées, chaque rangée comportant 40 fenêtres de caractères. Une fenêtre de caractères est formée de huit points et de dix lignes de balayage ; elle est associée à un code de caractère dans une mémoire de page.

Codes de caractères

L'utilisateur a le choix entre trois formats possibles de codes de caractères, suivant les performances désirées et la taille de mémoire disponible :

— format long de 24 bits, avec lequel tous les attributs de visualisation sont indépendamment définis au niveau de chaque caractère (attributs parallèles) ;

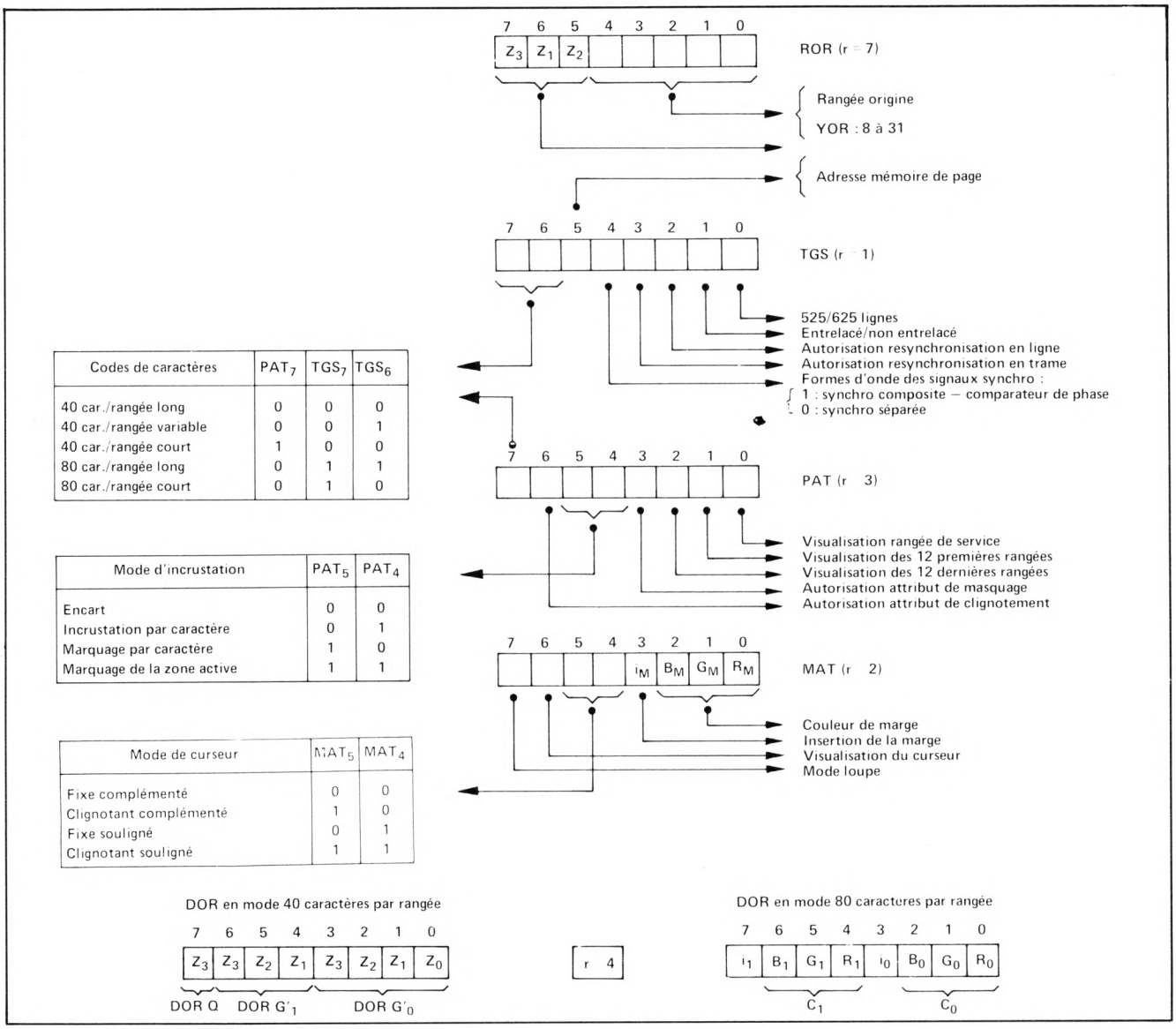
— format court de 16 bits, certains attributs sont parallèles, d'autres sont définis en série, c'est-à-dire pour toute une chaîne de caractères ;

— format variable (8 ou 24 bits). Ce format est un mélange des deux précédents, avec certains codes définis en 8 bits et d'autres en 24 bits. Il permet de compresser les codes de caractères dans la mesure où les attributs ne changent pas systématiquement d'un caractère au suivant.

Nous ne décrirons ici que le format long, qui permet d'exploiter toutes les possibilités du 9345. Avec ce format, chaque fenêtre de caractère de huit points par dix lignes sur l'écran est associé à un code de caractère de 3 octets en mémoire, appelés octets C, B et A. L'ensemble des codes de caractères pour une page visualisée constitue la mémoire de page, qui occupe, dans ce cas, trois blocs de 1 K octet consécutifs. A chaque rangée de caractères correspondent trois tampons de 40 octets, un dans chaque bloc. Ainsi, le premier bloc contient les octets C, le second les octets B et le troisième les octets A.

La signification des octets de codes de caractères dépend du type de caractère choisi, bichrome ou quadrichrome. Pour un caractère bichrome, l'octet A permet de choisir une couleur de fond et une couleur de forme pour chaque point de la matrice de huit points par dix lignes, ainsi que les attributs de fond inversé N et de clignotement F. L'octet B définit un jeu de caractères et les attributs de double largeur, double hauteur, incrustation et masquage (le **tableau I** donne les jeux de caractères disponibles). Enfin, l'octet C choisit un caractère dans le jeu sélectionné par l'octet B (**fig. 2**).

Pour un caractère quadrichorme, l'octet A définit une palette ordonnée de quatre couleurs parmi huit. Les caractères quadrichromes permettent de disposer de quatre couleurs dans



Codes de caractères	PAT_7	TGS_7	TGS_6
40 car./rangée long	0	0	0
40 car./rangée variable	0	0	1
40 car./rangée court	1	0	0
80 car./rangée long	0	1	1
80 car./rangée court	0	1	0

Mode d'incrustation	PAT_5	PAT_4
Encart	0	0
Incrustation par caractère	0	1
Marquage par caractère	1	0
Marquage de la zone active	1	1

Mode de curseur	MAT_5	MAT_4
Fixe complémenté	0	0
Clignotant complémenté	1	0
Fixe souligné	0	1
Clignotant souligné	1	1

Fig. 1 - Les registres indirects du 9345

chaque fenêtre 8 × 10, avec une définition horizontale deux fois moins grande que pour les caractères bichromes. Pour cela, chaque fenêtre de 8 × 10 est divisée en sous-fenêtre de deux points par une ligne ou de deux points par deux lignes (quadrichrome haute ou basse définition).

L'octet A du code de caractère définit une palette ordonnée de quatre couleurs parmi huit couleurs possibles : noir, rouge, vert, jaune, bleu, magenta, cyan et blanc. Chaque bit de l'octet A est affecté à une couleur, qui est choisie si le bit est mis à « 1 ».

Dans le cas où plus de 4 bits de l'octet A sont mis à « 1 », seuls les bits de poids le plus faible sont pris en compte. Lorsque l'octet A comporte moins de 4 bits à « 1 », la palette est implicitement complémentée avec la couleur blanche.

Type et jeu code : B(4:7)				Nombre de caractères par jeu	Jeu	Type de jeu	Générateur de caractères
7	6	5	4	C(0:6)			
0	0	1	0	128 semi-graphiques 32 traits	G_{10} G_{11}	Semi-gr.	Rom interne
	0	0	Souligné	128 alphanumériques	G_0	Alpha	
	1	1		Minuscules accentuées	G_{20} G_{21}		
1	0	0		100 UDS bichromes alpha	G'_0		Mémoire externe
	0	1		200 UDS bichromes	G'_{10} G'_{11}	Semi-gr.	
	1	X	X	8 jeux de 100 UDS quadrich.	Q_0 à Q_7	Quadrichrome	

Tableau I
Jeux de caractères disponibles avec le EF 9345

L'octet B d'un code de caractère quadrichrome désigne un jeu parmi huit (Q0 à Q7), l'attribut d'incrustation et le choix de haute ou basse définition (bit R). Pour un caractère quadrichrome basse définition (bit R mis à

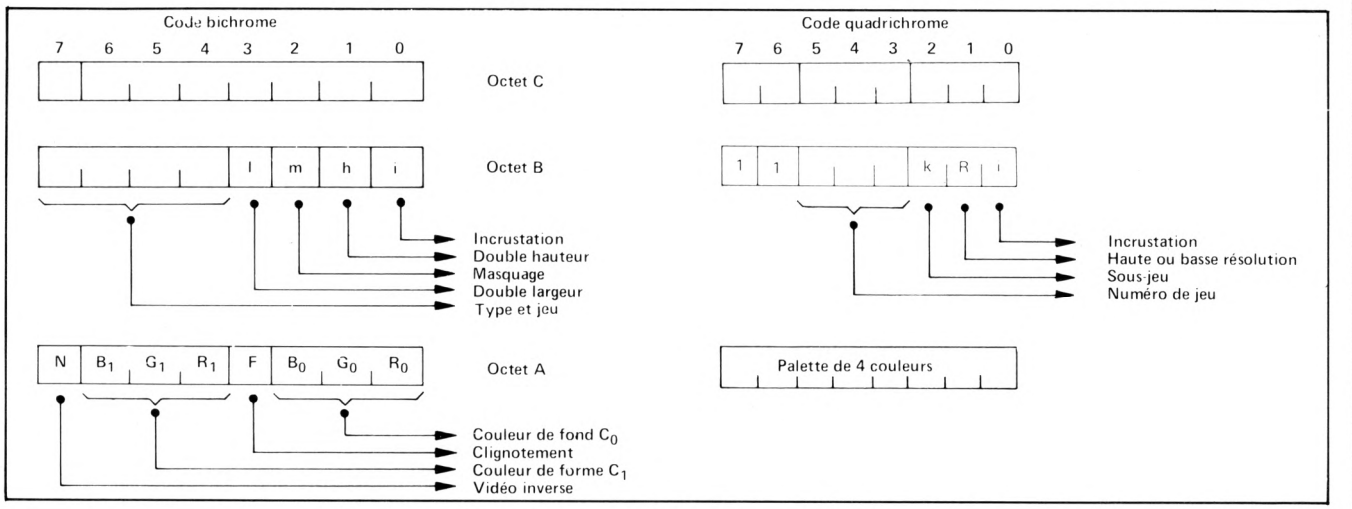


Fig. 2 - Signification des bits des octets A, B et C

« 1 »), le bit K permet de définir un sous-jeu, doublant ainsi le nombre de caractères disponbiles. L'octet C permet alors de choisir un caractère parmi cent dans le jeu sélectionné par l'octet B.

Choix de la mémoire de page

Une mémoire de page, ou mémoire d'écran, contient l'ensemble des codes des caractères de la page à visualiser sur l'écran. Suivant le format de code de caractère choisi, une mémoire de page occupe deux ou trois blocs de 1 K octet consécutifs.

Le 9345 pouvant gérer une mémoire privée jusqu'à 16 K octets, le choix de la mémoire de page visualisée sur l'écran à un moment donné est fait en programmant son adresse de base dans le registre indirect ROR. Cette adresse est en fait le numéro du premier bloc, qui doit être pair. Cette caractéristique programmable permet de réaliser des unités de visualisation multipages. En effet, dans une configuration maximale de 16 K octets de mémoire privée, l'utilisateur peut disposer jusqu'à quatre pages en code long ou huit pages en code court ou variable. Bien entendu, il est tout à fait possible de modifier une page pendant la visualisation d'une autre, sans perturber le processus de visualisation.

Jeux de caractères définissables par l'utilisateur

En mode 40 caractères par rangée, le 9345 dispose d'un certain nombre de caractères de base dont la forme est codée dans le générateur de caractères interne en Rom : 128 caractères alphanumériques ; 128 caractères semi-graphiques ; 32 traits ; caractères minuscules accentués (n'importe quelle minuscule alphanumérique peut être accentuée avec l'un quelconque des six accents).

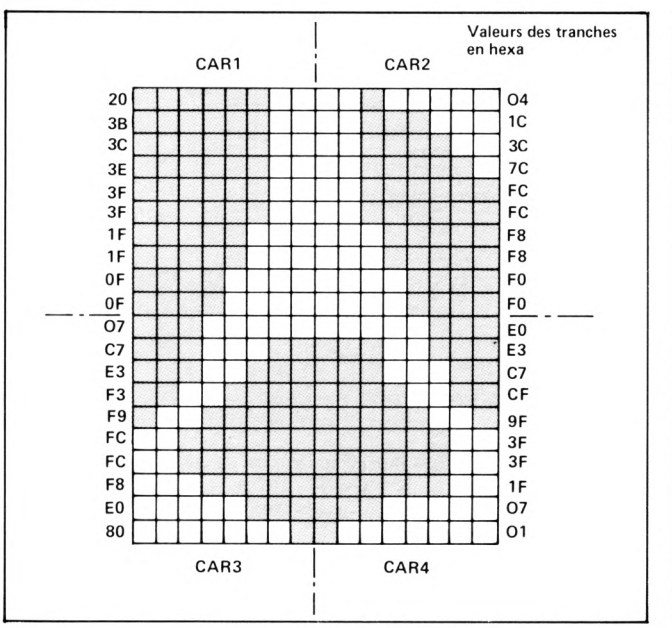
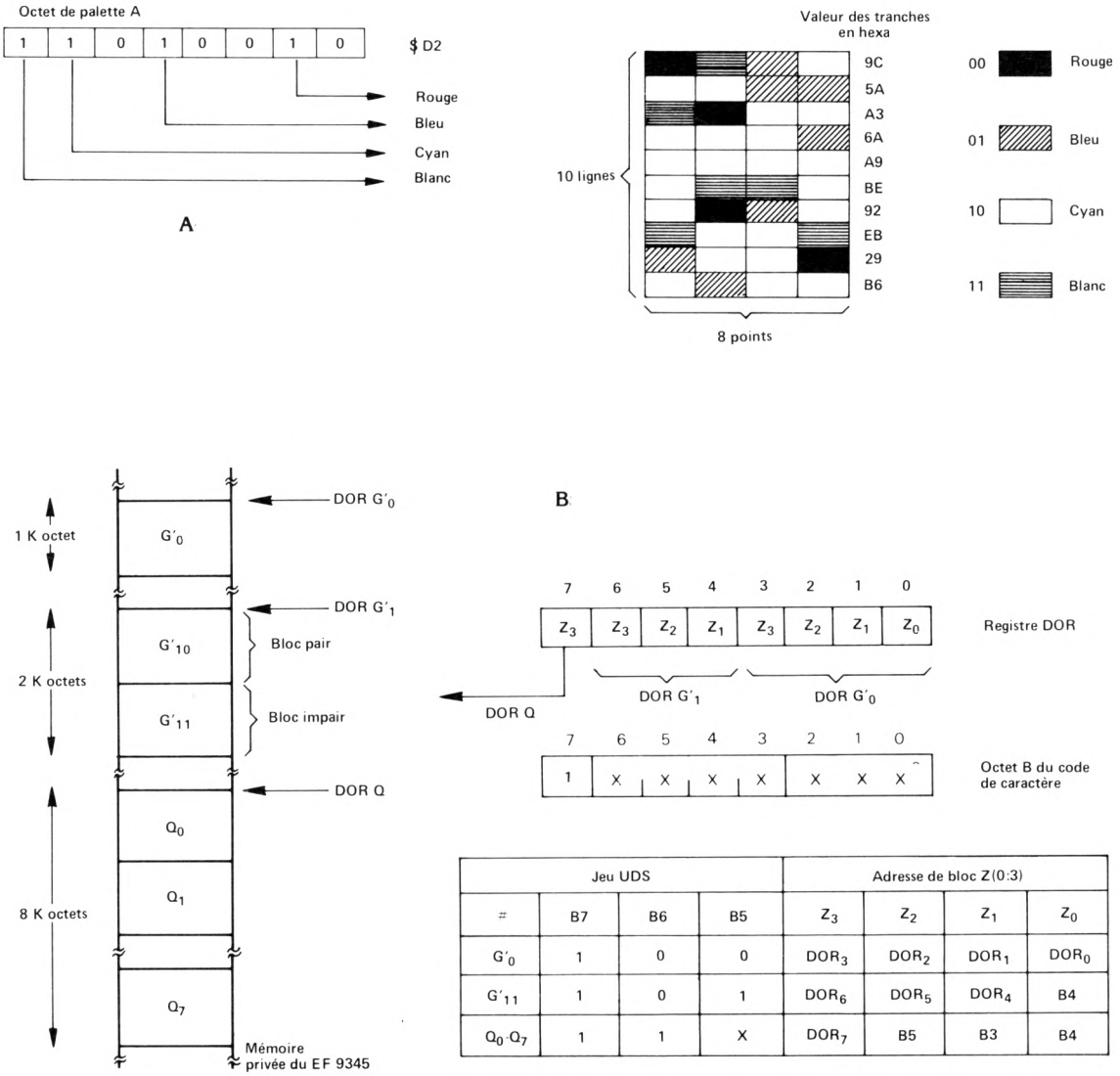


Fig. 3 - Exemple de codage d'un caractère UDS bichrome

Le processeur de visualisation permet en outre d'étendre les jeux de caractères internes. L'utilisateur a ainsi la possibilité de définir dynamiquement dans la mémoire privée du 9345 les formes de caractères dont il a besoin à un moment donné. Il dispose ainsi de 300 caractères de type bichrome, et de 800 caractères de type quadrichorme haute définition. Ces caractères sont appelés UDS (User Defined Set). Nous allons décrire la manière de coder les formes des caractères UDS.

La forme d'un caractère bichrome définie dans une matrice de 8 × 10 points est codée dans un générateur de caractères par 10 octets ou dix tranches de 8 bits. Chaque octet de tranche est associé à une ligne de 8 points de la matrice, et chaque point définissant la forme du caractère est codé par un bit à « 1 ». Le point le plus à gauche étant sérialisé en premier sur les sorties vidéo, il faut inverser l'ordre des bits pour obtenir la valeur de l'octet à charger dans le générateur de caractères externe. La **figure 17** montre un codage de caractère UDS bichrome.

Le codage des couleurs pour un caractère quadrichrome se fait de la manière suivante : à chaque sous-fenêtre de deux points par une ligne ou de deux points par deux lignes, sont associés 2 bits qui correspondent



Jeu UDS				Adresse de bloc Z(0:3)			
#	B7	B6	B5	Z_3	Z_2	Z_1	Z_0
G'_0	1	0	0	DOR_3	DOR_2	DOR_1	DOR_0
G'_{11}	1	0	1	DOR_6	DOR_5	DOR_4	B4
Q_0-Q_7	1	1	X	DOR_7	B5	B3	B4

*Fig. 4 - **A**/Exemple de codage d'un caractère UDS quadrichrome. **B**/Le registre DOR en mode 40 caractères par rangée. **C**/Initialisation du pointeur auxiliaire pour l'accès à une tranche en mémoire.*

à une des couleurs ordonnées de la palette définie par l'octet A du code de caractère. Un ensemble de quatre sous-fenêtres consécutives est par conséquent codé par un octet de 8 bits. Comme précédemment, l'ordre des paires de bits doit être inversé pour obtenir la valeur de l'octet à charger dans le générateur de caractères. La **figure 4** donne un exemple de codage de caractères UDS quadrichrome.

Le registre DOR

Lors du processus de visualisation, les adresses de base des générateurs de caractères UDS sont données par le registre DOR (fig. 4 b) :

— les bits DOR(0:3) donnent le numéro du bloc qui contient les tranches pour le jeu UDS bichrome alphanumérique G'_0 ;

— pour les tranches des caractères UDS bichromes semi-graphiques, le numéro de bloc est donné par DOR(4:6) ainsi que par le bit 4 de l'octet B du code de caractère. Ainsi pour le jeu G'_{10}, le numéro du bloc de tranches est pair (B4 = 0) et le bloc suivant contient les tranches pour le jeu G'_{11} ;

— pour chaque jeu de quadrichrome UDS (Q0 à Q7), le numéro de bloc est donné par le bit DOR7 et les bits B(5:3) du code de caractère, qui sélectionnent aussi le numéro de jeu.

L'adresse d'une tranche de caractère UDS, qui consiste en un octet, est donnée par :

— un numéro de bloc Z(0:3), comme nous venons de le définir ;

— l'octet C du code de caractère : C(0:6) ;

— le numéro de tranche NT, qui varie généralement de 0 à 9. NT correspond au numéro de la ligne dans la fenêtre de huit points par dix lignes.

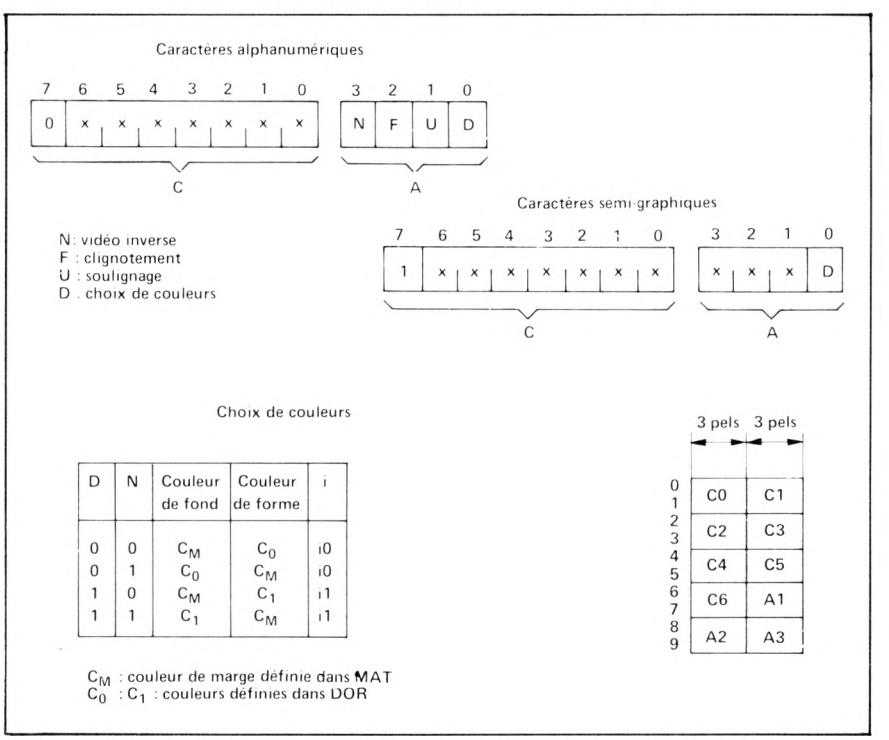
Une tranche de caractères UDS peut être chargée ou lue dans la mémoire privée du 9345 par la commande OCT. Cette commande utilise le registre à accès direct R1 comme argument et, soit le pointeur principal, soit le pointeur auxiliaire, comme pointeur en mémoire. Comme le pointeur principal est généralement utilisé pour donner la position du curseur sur l'écran, il est préférable d'utiliser le pointeur auxiliaire pour l'accès aux octets de tranches. La figure 18c montre comment la valeur du pointeur est obtenue à partir de l'adresse de tranche :

— R4 contient les bits C(2:6) du code de caractère et le bit Z2 du numéro de bloc ;

— R5 contient les bits C(0:1), le numéro de tranche NT et les bits Z0-Z1 ;

— le bit 6 de R6 contient le bit Z3 du numéro de bloc.

Fig. 5 - Code de caractère en mode 80 caractères par rangée.



Les caractères de type UDS permettent à l'utilisateur de définir librement et de manière dynamique les formes bichromes ou quadrichromes qui peuvent servir à afficher des figures complexes sur l'écran.

Pavage de l'écran avec des caractères UDS

En mode 40 caractères par rangée, l'écran est formé de mille fenêtres (25 rangées de 40 caractères). Comme le 9345 dispose de 300 caractères UDS bichromes et de 800 caractères UDS quadrichromes haute définition, il est possible d'affecter un caractère UDS à chaque fenêtre de l'écran, de manière à réaliser un pavage de l'écran type « bit map ». On dispose alors de 300 fenêtres avec une définition de 320 × 250 points et deux couleurs différentes dans chaque fenêtre, et de 800 fenêtres avec une définition de 160 × 250 et quatre couleurs différentes par fenêtre.

Mode 80 caractères par rangée

En mode 80 caractères par rangée, l'écran est formée de 25 ou 21 rangées de 80 caractères. Chaque caractère est affiché dans une fenêtre de 6 points × 10 lignes. Pour chaque page, l'utilisateur peut choisir un format de code de caractère long sur 12 bits ou un format court de 8 bits.

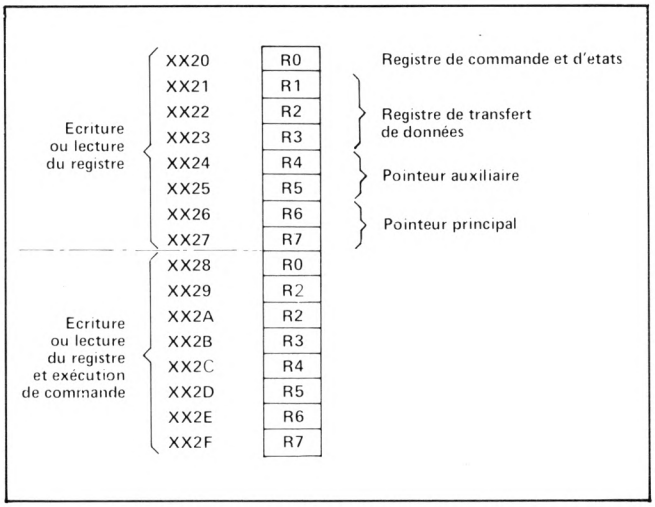
Un code de caractère long comprend un octet C et 4 bits d'attributs A qui sont : vidéo inverse N, clignotement F, soulignage U et choix de couleurs D. Avec ce format, on dispose d'un jeu de 128 caractères alphanumériques et d'un jeu de 1 024 caractères mosaïques. Un caractère mosaïque est obtenu en divisant la fenêtre de 8 × 10 en dix sous-fenêtres de 4 × 5. Chaque sous-fenêtre est associée à un bit du code de caractère qui spécifie si elle est « éteinte » ou allumée ».

Un code de caractère en format court ne comporte qu'un octet C. Avec ce format, on ne dispose que des 128 caractères alphanumériques et les attributs sont implicitement considérés comme non-actifs. La **figure 5** donne la signification des bits du code de caractère.

Une mémoire de page en mode 80 caractères par rangée est composée

de deux ou trois blocs de 1 K octet, suivant le format choisi. En format long, la mémoire de page comprend trois blocs. Le premier bloc contient les octets C pour les caractères en position paire sur une rangée, le second les octets C des caractères en position impaire et le troisième les attributs de deux caractères successifs, chaque caractère n'ayant que 4 bits d'attributs. En format court, la mémoire de page ne comporte que deux blocs qui contiennent les octets C.

Fig. 6 - Les registres à accès direct du 9345.



Programmation du 9345

Comme nous l'avons décrit dans la partie interface avec le microprocesseur, le 9345 occupe seize adresses d'octets dans l'espace d'adressage du microprocesseur. Ces seize adresses consécutives permettent d'accéder à chacun des huit registres R0 à R7 à deux adresses différentes, une adresse haute et une adresse basse. Par exemple, le registre d'état et de commande R0 est accessible aux deux adresses hexadécimales XX20 et XX28, où la valeur de XX est déterminée par le décodage d'adresses effectué par le système de l'utilisateur.

Un accès à l'une des huit premières adresses (XX00 à XX07 en hexa) permet de lire ou de modifier le contenu d'un des registres R0 à R7, sans entraîner d'exécution de commande. Par

Tableau II - Table des commandes du EF 9345

Type	Mémo	Code				Paramètres (*)				États				Arguments							Temps d'exécution (1)	
		7	6	5	4	3	2	1	0	AI	LX_m	LX	$R1_7$	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	Écriture	Lecture
Indirect	IND	1	0	0	0	R/$\overline{W}$		r		U	U	0	0	D	–	–	–	–	MP		2	3.5
40 characters - 24 bits	KRF	0	0	0	0	R/$\overline{W}$	0	0	I	X	X	0	0	C	B	A	–	–	MP		4	7.5
40 characters - 16 bits	KRG	0	0	0	0	R/$\overline{W}$	0	1	I	X	X	0	0	A*	B*	W	–	–	MP		5.5	7.5
80 characters - 8 bits	KRC	0	1	0	0	R/$\overline{W}$	0	0	I	X	X	0	0	C	–	–	–	–	MP		9	9.5
80 characters - 12 bits	KRL	0	1	0	1	R/$\overline{W}$	0	0	I	X	X	0	0	C	–	A	–	–	MP		12.5	11.5
40 characters variable	KRV	0	0	1	0	R/$\overline{W}$	0	0	I	X	X	X	X	C	B	A	–	XF	MP		(2) 3 + 3 + j	3.5 + 6.j
Expansion	EXP	0	1	1	0	0	0	0	0	X	O	X	0	C	B	A	PW	XF	MP		(3) < 247	–
Compression	CMP	0	1	1	1	0	0	0	0	X	O	X	0	C	B	A	PW	XF	MP		(3) < 402	–
Expanded characters	KRE	0	0	0	1	R/$\overline{W}$	0	0	I	X	X	0	0	C	B	A	PW	–	MP		4	7.5
Byte	OCT	0	0	1	1	R/$\overline{W}$	p	0	I	X	X	X	0	D	–	–	AP		MP		4	4.5
Move buffer	MVB	1	1	0	1	s	$\overline{s}$	$\overline{a}$	a	0	0	0	0	W	–	–	AP		MP		(2) 2 + 4.n	–
Move double buffer	MVD	1	1	1	0	s	$\overline{s}$	$\overline{a}$	a	0	0	0	0	W	–	–	AP		MP		(2) 2 + 8.n	–
Move triple buffer	MVT	1	1	1	1	s	$\overline{s}$	$\overline{a}$	a	0	0	0	0	W	–	–	AP		MP		(2) 2 + 12.n	–
Clear page (4) - 24 bits	CLF	0	0	0	0	0	1	0	1	X	X	0	0	C	B	A	–	–	MP		< 4700 (1 K code)	–
Clear page (4) - 16 bits	CLG	0	0	0	0	0	1	1	1	X	X	0	0	A*	B*	W	–	–	MP		< 5800 (1 K code)	–
Vertical sync mask set	VSM	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	–	1	–
Vertical sync mask reset	VRM	1	0	0	1	0	1	0	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–
Increment Y	INY	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	–	–	–	–	–	Y	–	TBD	–
No operation	NOP	1	0	0	1	0	0	0	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–

(*) p : sélection de pointeur (0 pointeur principal et 1 pointeur auxiliaire) ; s,s : source, destination ; a,a : condition d'arrêt ; r : index du registre indirect ; I : incrémentation du pointeur ; – : non affecté ; W : utilisé comme registre de travail ; PW : tampon de travail ; X : mis à 1 ou à 0 ; D : donnée de 8 bits ; MP : pointeur principal ; AP : pointeur auxiliaire.
(1) Unité : douze périodes d'horloge sans suspension ; (2) n : nombre total de mots ; (3) Pire cas ; (4) Commandes d'effacement de page

Description des broches du 9345

AD(0:7) : bus d'adresses et de données multiplexé pour l'interface avec le microprocesseur ;

AS : signal d'échantillonnage des adresses, de DS et de $\overline{CS}$ (Address Strobe) ;

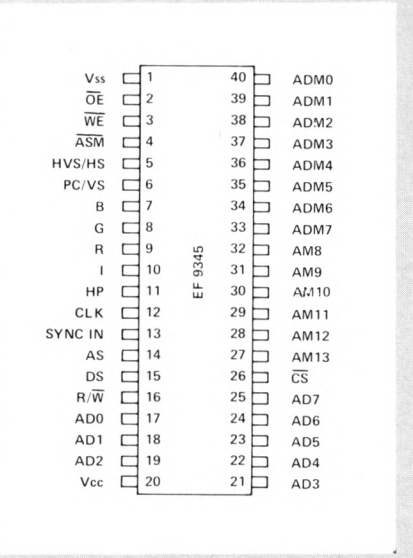
DS : Data Strobe. Signal d'échantillonnage des données lors des échanges avec le microprocesseur ;

$\overline{CS}$: Chip Select. Signal de sélection du 9345. Le processeur de visualisation n'est sélectionné que si AS échantillonne $\overline{CS}$ à l'état bas et le bus d'adresses AD(0:7) avec la valeur binaire 0010XXXX ;

R/$\overline{W}$: Read/Write. Signal de lecture/écriture. L'écriture d'une donnée de 8 bits dans un des huit registres à accès direct se fait lorsque R/$\overline{W}$ est à l'état bas ;

ADM(0:7) : bus d'adresses et de données multiplexé pour l'interface avec la mémoire privée ;

AM(8:13) : bus d'adresses de poids fort avec la mémoire ;



OE : Output Enable. Ce signal actif à l'état bas valide les amplificateurs de sortie de la mémoire lors d'un cycle de lecture ;

WE : Write Enable. Signal d'écriture dans la mémoire ;

ASM : Address Strobe Memory. Signal d'échantillonnage des adresses de poids faible ADM(0:7) ;

R,G,B : sortie des signaux de couleurs rouge/vert/bleu ;

I : sortie correspondant aux caractères définis avec l'attribut d'incrustation. Ce signal peut être utilisé pour commander un multiplexeur externe, pour forcer les signaux de couleurs du 9345 sur un autre signal vidéo. Pour l'interface avec un téléviseur équipé d'une prise péritélévision, ce signal peut être utilisé pour fournir le signal de commutation rapide ;

HVS/HS : cette sortie délivre soit un signal de synchronisation composite soit un signal de synchro-ligne ;

PC/VS : cette sortie délivre soit la comparaison de phase entre les signaux de synchro-ligne interne et externe, soit le signal de synchro-trame ;

SYNC IN- : entrée d'un signal de synchronisation composite externe dans le cas où le 9345 doit être synchronisé ;

HP : sortie d'horloge à 4 MHz ;

CLK : entrée d'horloge à 12 MHz ;

VSS : masse du circuit ;

VCC : alimentation + 5 V.

contre, un accès à un des registres aux adresses hautes (XX08 à XX0F hexa) entraîne de plus l'exécution de la commande présente dans R0 avec, comme arguments éventuels, le contenu des autres registres (**fig. 6**).

Registre de commande et d'états R0

Le registre R0 constitue le registre de commande en écriture et le registre d'état en lecture. Chaque commande comporte généralement 4 bits pour le code de commande et 4 bits de paramètres. Il existe quatre types de commande : accès aux registres indirects, transfert de données avec la mémoire privée, commandes d'usage général. Le **tableau II** donne l'ensemble des commandes avec leurs arguments associés.

Le registre d'état permet au microprocesseur de connaître l'état de fonctionnement du 9345. La signification des bits de ce registre est donnée en **figure 7.**

Registres de transfert de données

Les trois registres R1, R2, R3 servent de transfert de données entre le microprocesseur et la mémoire privée du processeur de visualisation ou les

Fig. 7 - Le registre d'états R0.

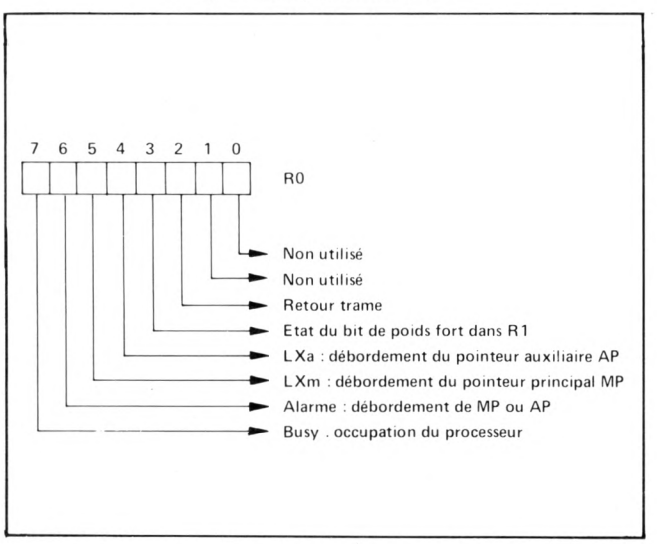
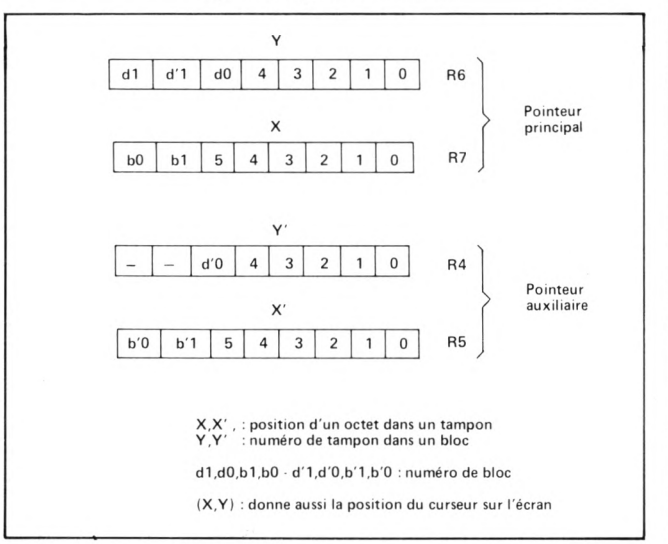


Fig. 8 - Les pointeurs du 9345.



registres indirects. Par exemple, pour lire ou écrire un code de caractères en format long de trois octets, R1, R2, R3 servent de registres intermédiaires respectivement pour les octets C, B et A. Dans le cas de la programmation d'un registre indirect (ROR, TGS, MAT, PAT, MAT, DOR), une donnée de 8 bits est d'abord écrite dans R1 avant d'exécuter la commande IND.

Registres pointeurs

Les deux paires de registres (R4, R5 et R6, R7) contiennent respectivement le pointeur auxiliaire et le pointeur principal. Le pointeur principal est plutôt utilisé pour les échanges de codes de caractères entre le microprocesseur et la mémoire privée du 9345 et donne la position du curseur sur l'écran. Le registre pointeur auxiliaire est à usage général pour les échanges de données avec la mémoire.

Chacun des pointeurs contient le triplet (X, Y, Z) qui donne l'adresse logique d'un octet en mémoire. R5 et R7 ont le même format et contiennent la composante X ainsi que les deux bits de poids faible de Z. R4 et R6 contiennent la composante Y et les bits de poids fort de la composante Z, avec la particularité que le bit Z3 correspondant au pointeur auxiliaire est donné dans R6 (**fig. 8**).

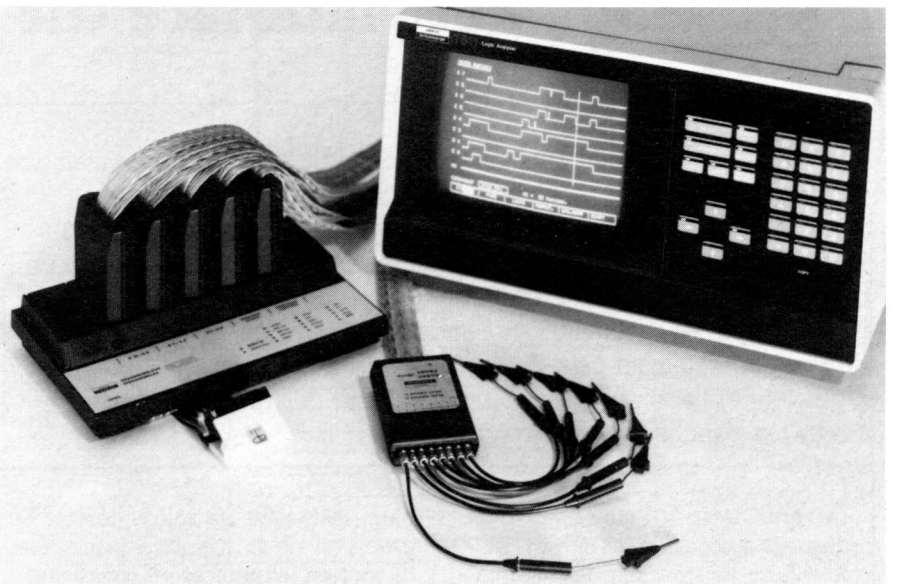
Exemple de programmation

Le **listing** de programme en assembleur 6809, que nous enverrons aux lecteurs intéressés sur simple demande de leur part, montre un exemple de programmation pour initialiser les registres indirects du 9345 ainsi que l'écriture d'un caractère simple sur l'écran.

En conclusion, tout en intégrant un maximum de possibilités dans un boîtier de 40 broches standard, le 9345 reste d'une grande souplesse d'emploi grâce à ses caractéristiques programmables. De par sa conception, ce processeur de visualisation permet de réaliser des unités de visualisation simples mais performantes avec un coût minimal, dans des applications aussi variées que le vidéotexte, les jeux vidéo ou les micro-ordinateurs domestiques.

Augustin Giadin

Enertec Instruments



Analyseurs logiques 7610

Base de temps multiple

Corrélation temporelle des groupes de voies
Reconstitution de la chronologie
Déclenchements interactifs
Voies rapides 400 MHz
Analyse du bus CEI625 / IEEE 488
Nouveaux désassembleurs pour microprocesseurs

Performances et rapidité
L'option voies rapides 76191 permet l'enregistrement sur 8 voies jusqu'à 200 MHz ou 4 voies jusqu'à 400 MHz (résolution 2,5 ns) de fréquence d'échantillonnage. Elle peut équiper les analyseurs déjà en service ou être fournie en standard dans les 2 nouvelles versions d'analyseurs 7610/2, 7611/2. Indépendante ou liée aux voies lentes, cette option est l'outil idéal pour l'analyse des interactions matériel/logiciel.

L'analyse des microprocesseurs
Une gamme étendue de désassembleurs permet d'analyser les microprocesseurs 8080, Z80, 8086, 8088, 6502, NSC800, 6800, 6802, 6809, 68000 et 8085. Ces désassembleurs comportent un programme de positionnement de l'analyseur et de traduction des données, ainsi qu'un dispositif de raccordement rapide assurant une liaison adaptée en évitant toute manipulation manuelle de fils.

L'analyse sur le bus CEI625/IEEE488
ENERTEC a développé un module 76139 pour l'analyse automatique des transactions sur le bus.
Cette option assimilable à un désassembleur permet la vérification et la mise au point des programmes dans les systèmes automatiques de mesure.

Nouvelles applications - nouveaux utilisateurs
Avec ces nouvelles options la série 7610 Enertec fait un nouveau bond en avant et creuse ainsi l'écart dans la performance.

Enertec Instruments 5 rue Daguerre - 42030 St-Etienne cedex 2 France
Tél : 77.25.22.64 - Télex 300796
Agences : Grenoble 76.54.04.72, Marseille 91.66.68.21, Nancy 83.36.70.86,
Rennes 99.38.00.56, St-Étienne 77.25.22.64, Toulouse 61.80.35.04, Vélizy (1) 39.46.96.50

ENERTEC
Schlumberger

Pour toutes précisions : réf. 140 du service-lecteurs (p. 123)

Les nouvelles utilisations des dérouleurs de bande et l'interface Qic 02

Le dérouleur de bande magnétique permet de disposer d'une mémoire de masse importante et économique. Il existe plusieurs sortes de dérouleurs : les dérouleurs à bande classiques de 1/2 pouce (avec un système de bras ou de puits à dépression), les dérouleurs de bande en cartouche 1/4 de pouce et, enfin, les dérouleurs de bande en cassette, type Philips. Les dérouleurs de bande en cassette ou en cartouche servent généralement pour des applications liées aux micro-ordinateurs ; ils sont utilisés maintenant pour des sauvegardes d'unité de disque Winchester.

De tous temps, l'utilisation d'un ordinateur a nécessité un moyen complémentaire de stockage des informations. Les cartes perforées et les lecteurs de rubans perforés, par exemple, ont permis de doubler la capacité de stockage d'informations en entrée ou en sortie d'un système (**fig. 1**). Cette mémoire complémentaire, de par sa conception, n'était pas suffisante. La rapidité de traitement des informations, l'accroissement de capacité nécessitèrent alors une liaison directe entre la mémoire de l'ordinateur et le système de mémoire complémentaire ; un accès direct mémoire (DMA) fut alors créé (**fig. 2**).

Durant cette période transitoire, le dérouleur de bande magnétique constitua le principal moyen de stockage (**fig. 3**). Son format série, sa grande capacité et son taux de transfert élevé le destinaient à des applications liées aux processeurs qui, eux-mêmes, furent rapidement utilisés dans beaucoup d'ordinateurs. Mais, après quelques années, les dérouleurs de bande magnétique furent relégués à des applications secondaires. Les mémoires rotatives (disques) devinrent alors le moyen standard de mémorisation (**fig. 4**).

Les capacités en ligne des disques apparurent limitées, comparativement à celles des dérouleurs, mais répondaient parfaitement aux besoins de la nouvelle génération de micro-ordinateurs.

Actuellement, les dérouleurs magnétiques sont revenus au premier plan, mais dans un rôle différent. En extension de la mémoire principale, ils sont en fait utilisés en complément de la mémoire disque (**fig. 5**).

Le retour des dérouleurs se confirme avec l'apparition des disques Winchester. La technologie Winchester présente plusieurs avantages : une grande fiabilité, un taux de transfert élevé et une importante capacité, mais elle nécessite des conditions d'environnement spéciales (étanchéité). Cela a conduit à la nécessité d'un système de sauvegarde. Pour protéger le système contre les avaries, remédier à l'encombrement des disques par des informations secondaires et pour avoir un moyen économique permettant de véhiculer les informations, les dérouleurs sont les partenaires idéals.

Les unités Winchester peuvent maintenant être munies de plateaux amovibles. Cependant, les mémoires à disques sont toujours aussi encombrantes, en comparaison d'un dérouleur à bande magnétique (la nouvelle génération des dérouleurs en cartouche a un encombrement minimal par rapport à une unité de disque). Une évolution considérable est prévue pour ces dérouleurs qui continuent à accroître leur capacité afin de devenir un organe de stockage indispensable.

Fig. 1 - Système avec mémoire de masse.

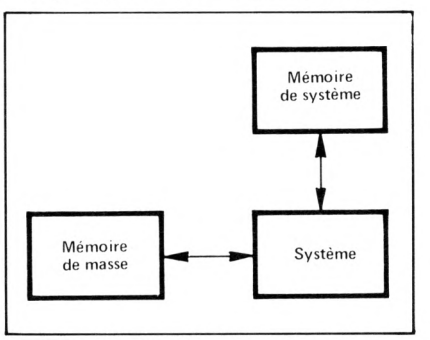


Fig. 2 - Système avec accès direct à la mémoire.

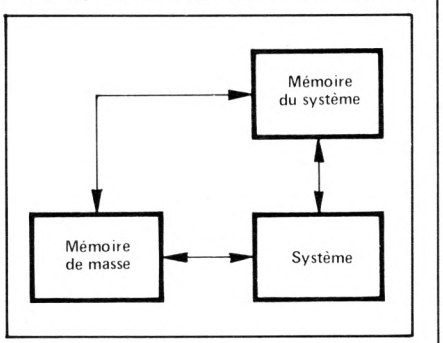


Fig. 3 - Système avec dérouleur de bandes magnétiques.

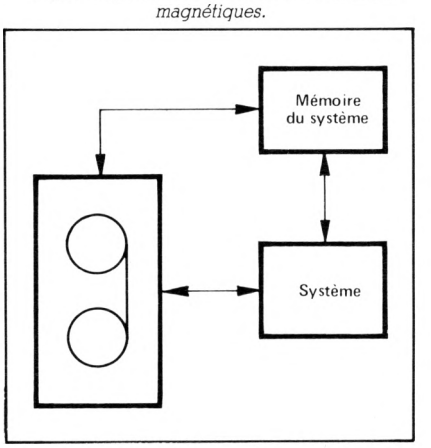
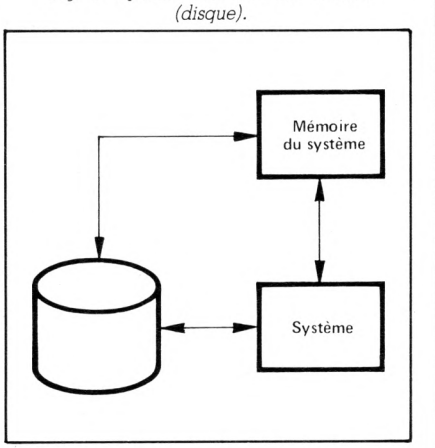


Fig. 4 - Système avec mémoire rotative (disque).



Il existe un dénominateur commun entre les unités de disque et les dérouleurs de bande ; c'est l'utilisation d'un support magnétique.

Caractéristiques

Le prix et les performances sont des facteurs qui dépendent des possibilités de stockage des informations sur une surface donnée. Le « bit » constituant l'information élémentaire, est généré par un flux magnétique pouvant être créé par deux pôles magnétiques. Le but est de tirer le meilleur avantage de la capacité de stockage de la surface en créant un maximum de bits donc de changements de flux tout en ayant la possibilité de retrouver les informations dans leur intégralité. Cela permet de définir les densités d'enregistrement (**fig. 6**) :
— longitudinale, exprimée en bits par pouce (bpi) ou en changement de flux par pouce (fcpi) ou en inversion de flux par pouce (frpi), c'est le nombre de bits ou de changements de flux créé sur un pouce de la longueur de la bande ou sur un pouce de la circonférence de la plus petite piste sur un disque ;
— transversale, exprimée en piste par pouce (tpi), c'est le nombre de pistes créé sur un pouce de la largeur de la bande, ou sur un pouce du rayon du disque.

L'intensité du flux le long de la piste dépend de la distance qui sépare la tête du support magnétique. Le fait que la tête soit en contact avec le support magnétique (cas des dérouleurs où le support magnétique est une bande souple) permet d'obtenir une densité de 10 000 frpi.

En raison des « crashes » (lorsque la tête entre en contact avec le disque) la tête est maintenue au-dessus du disque, ce qui limite la densité. Mais, la rigidité du disque permet d'avoir une densité de piste de l'ordre de quelques centaines par pouce ; pour un dérouleur à bande 1/2 pouce la densité est de 42 tpi (track per inch) et de 17 tpi pour un dérouleur 1/4 de pouce (4 pistes, 36 tpi pour 9 pistes et maintenant 45 tpi pour 12 pistes).

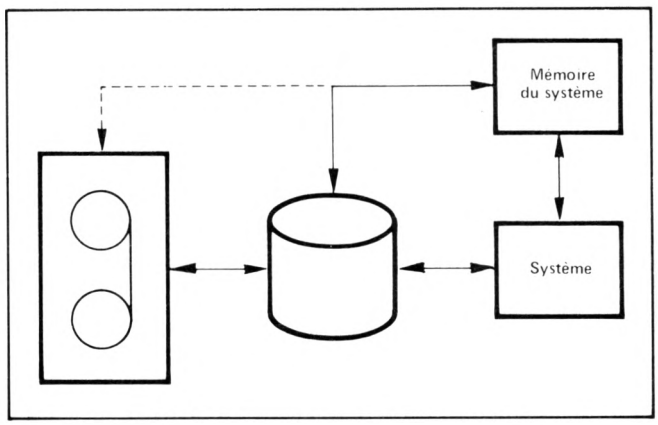
Périphérique intelligent

Les fonctions essentielles d'un périphérique magnétique sont « d'écrire » des inversions de flux (et non des données, de « lire » ces mêmes inversions de flux, de contrôler le mouvement et la position relative du support avec l'ensemble des têtes. Toutes ces fonctions sont essentiellement analogiques. Pour enregistrer des informations numériques, un haut niveau « d'intelligence » doit être incorporé à l'unité de stockage.

Un périphérique intelligent doit être capable d'exécuter les fonctions suivantes :

— coder les informations binaires en une séquence d'inversions de flux pendant une écriture ;
— décoder les inversions de flux pendant une lecture ;
— engendrer d'autres conversions binaires (ex. : GCR) ;
— diviser les informations en blocs ou secteurs ;
— formater le support (génération des espaces inter-blocs, des marques de synchronisation et des codes d'identification) ;
— détecter les erreurs pendant les opérations d'écriture et de lecture ;
— corriger les erreurs en réécrivant, en relisant ou en générant un modèle de correction d'erreur ;
— convertir les informations parallèle/série ;
— fournir le compte-rendu d'état ;
— utiliser des mémoires de données tampons pour compenser les différences de taux de transfert entre le calculateur et le périphérique magnétique.

Fig. 5 - Extension de la mémoire principale par dérouleur magnétique.



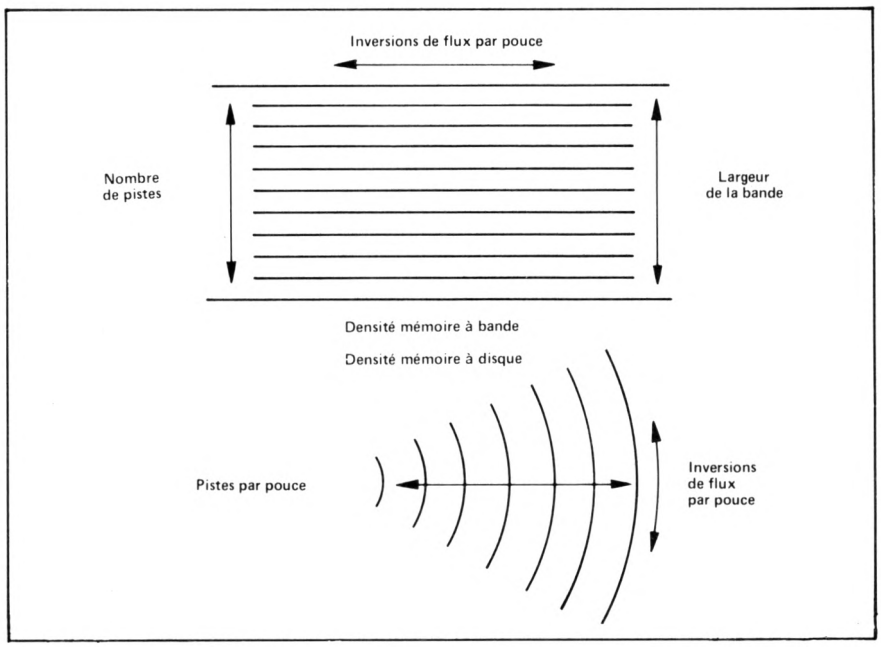


Fig. 6 - Densité d'enregistrement des mémoires à bande et à disque.

Intelligence combinée

L'utilisation combinée des ensembles disques/bandes demande à chacun d'eux sa propre intelligence, surtout si le dérouleur est un streamer. L'efficacité de l'écriture en mode continu dépend du mouvement ininter-

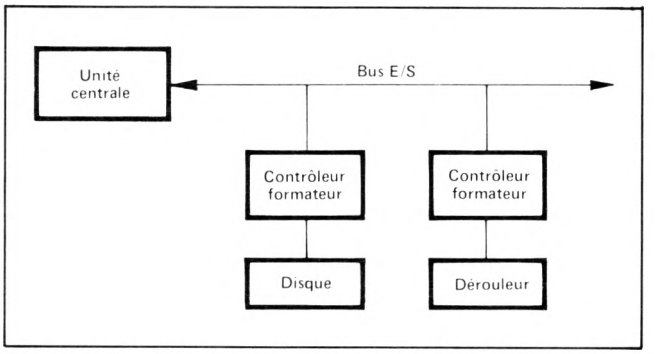


Fig. 7 - Configuration simple : les échanges sont gérés par le programme du calculateur.

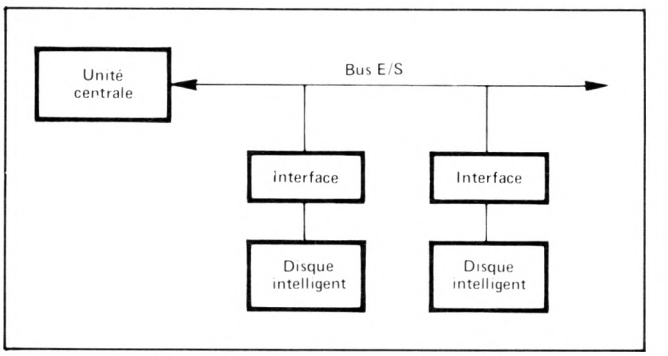


Fig. 8 - Configuration dans laquelle des unités intelligentes ont remplacé les unités classiques.

rompu de la bande. Cela implique donc une coordination entre bande et disque dont les taux de transfert peuvent varier de 1 à 10. Trois niveaux différents de contrôle du système vers les deux mémoires de masse peuvent être définis.

Chacun des deux périphériques, disques et dérouleur, est piloté par des ensembles électromécaniques qui nécessitent des signaux de contrôle et génèrent un « status » (état). Deux ensembles séparés contrôleur/formateur sont donc nécessaires. Dans le cas le plus simple (**fig. 7**) tous les échanges allant de et vers les deux unités de disque et bande sont gérés par le programme du calculateur, interrompant les opérations en cours, même si le transfert est, dans la plupart des cas, une exacte copie.

La mémoire centrale doit aussi servir de tampon pour compenser les différents taux de transfert. Pour un disque, cette fréquence peut aller de 500 K octets à 2 M octets par seconde contre 30 K octets à 90 K octets par seconde pour un streamer en cartouche type. Toutefois, si le disque fait de nombreux positionnements, ce taux de transfert peut chuter énormément, nécessitant de la part du calculateur d'accumuler des dizaines ou des centaines de K octets, pour assurer l'écriture en continu.

En **figure 8**, des unités intelligentes ont remplacé les unités classiques. Les interfaces se réduisent aux cartes d'adaptation et aux câbles de connexion. L'intelligence périphérique assure la plupart des fonctions de contrôle et de formatage. De plus, les périphériques contiennent habituellement des tampons utilisés principalement pour le système de correction d'erreur, assurant ainsi un maintien du taux de transfert et un flot continu d'information. Cependant, le système supervise les échanges même si aucune altération sur les données n'intervient entre un périphérique et l'autre. La rapidité et l'efficacité du transfert dépend bien sûr de la charge du calculateur. Un échange complet d'un disque de 20 M octets peut prendre jusqu'à 4 minutes, excessif dans un contexte interactif et temps réel, mais acceptable pendant les heures où le calculateur est au repos. Toutes ces contraintes de périphérique à périphérique peuvent être éliminées par la configuration présentée en **figure 9**. La connexion entre le système et l'ensemble disque/dérouleur est réduit à une interface unique de données et de contrôle. Les fonctions de contrôleur et de formateur sont indépendantes du système pour chacun des deux périphériques, et un bus de données direct est utilisé pour les échanges de périphérique à périphérique, comprenant les indispensables mémoires tampons.

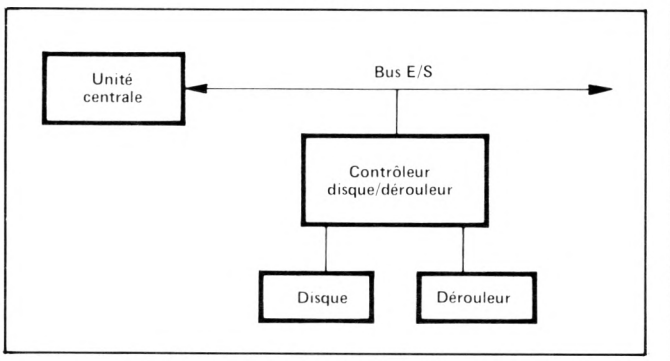


Fig. 9 - Configuration avec une interface unique de données et de contrôle.

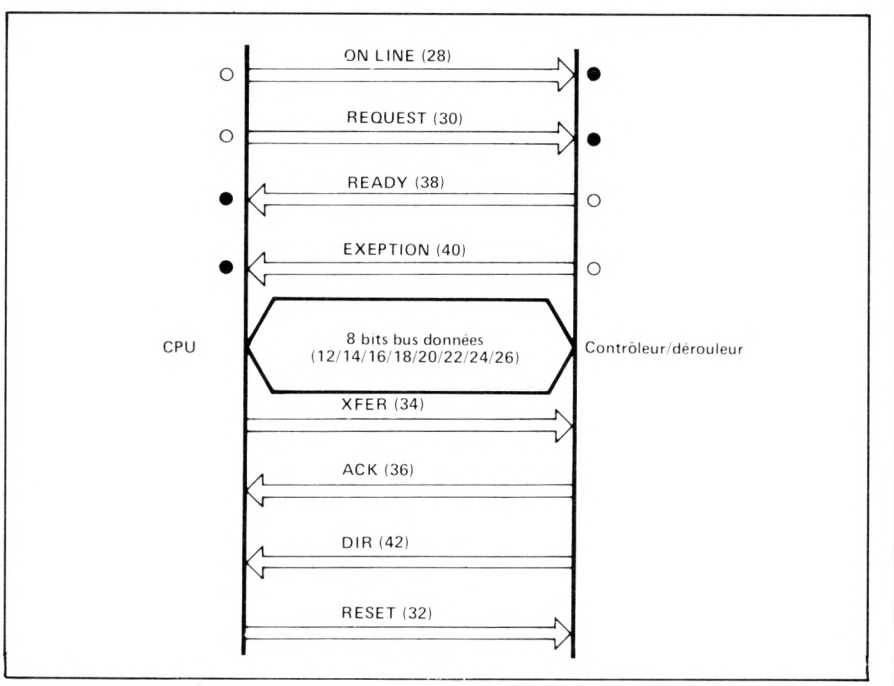


Fig. 10 - Interface Qic 02.

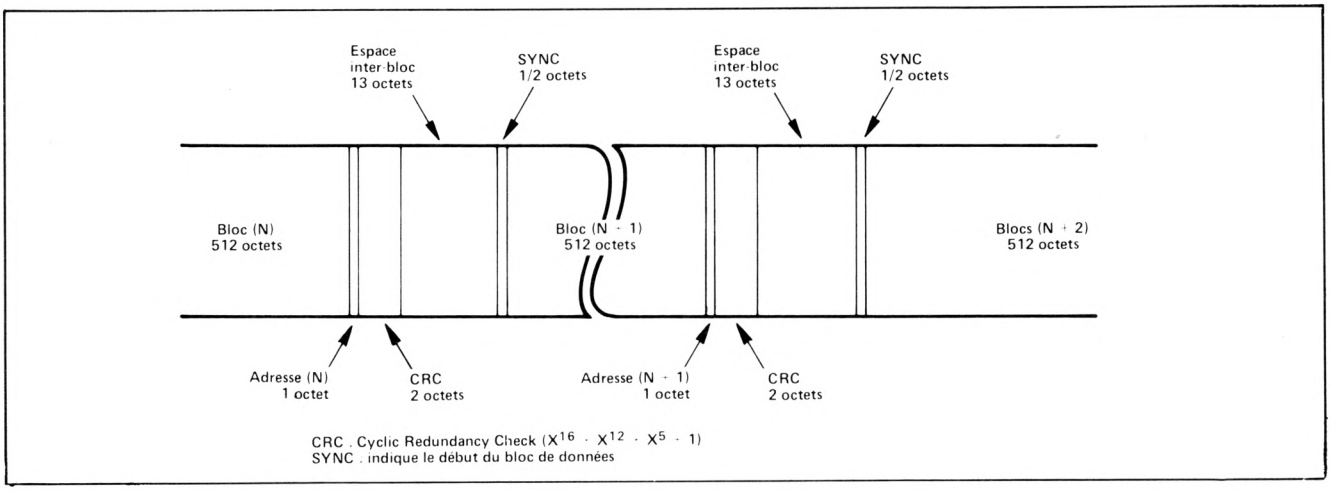


Fig. 11 - Exemple de format standardisé Qic d'Archive.

Avec cette configuration, les échanges système vers périphérique ne peuvent avoir lieu simultanément avec les deux unités magnétiques. Par contre, les échanges entre périphériques se font « off-line » et sont « tranparents » pour le système une fois les commandes d'échange lancées. Ainsi, bien que le disque soit « occupé » avec un transfert vers une bande, le logiciel du calculateur n'est absolument pas ralenti. Cependant, le système a toujours accès au disque en interrompant l'opération d'échange affectée à un niveau de priorité inférieure.

Le Qic (Quarter Inch Cartridge)

Il existe beaucoup de modèles de dérouleurs 1/4 de pouce et leur intégration dans un système pose le problème de la compatibilité d'un constructeur à l'autre. Pour remédier à cela, quelques compagnies se sont regroupées pour former le Quarter Inch Cartridge. Cette association a permis de « standardiser » une interface référencée sous la norme Qic 02 (**fig. 10**) ainsi qu'un format d'enregistrement référencé sous la norme Qic 24.

L'interface Qic 02

L'interface entre le calculateur et le dérouleur est constitué d'un câble de 50 fils dont 16 sont actifs : 8 lignes forment un bus bidirectionnel qui transmet les données du dérouleur vers le calculateur et vice versa et 8 lignes de contrôle.

Cette interface, dont les signaux sont décrits ci-après, a été proposée le 20 août 1982 au Qic qui l'a adoptée sous la référence Qic 02.

- **On line :** ce signal permet, quand il est activé, de préparer un transfert d'une commande d'écriture/lecture et, quand il est désactivé, de terminer cette même séquence.

Request : indique que la commande est bien placée sur le bus de transfert dans le mode « Command » ou indique que l'état de l'unité a bien été réceptionné en mode « Status Input ».

Ready : permet d'indiquer le passage d'informations entre le dérouleur et le calculateur ; ce transfert bidirectionnel étant fonction du mode de travail :

— les données ont bien été reçues en mode « Command » ;

— les données sont bien placées dans le mode « Status Input » ;

— un positionnement a bien été effectué par une commande de positionnement ;

— le tampon d'entrée peut être rempli dans une commande d'écriture de données de lecture ;

— l'unité est prête à recevoir une nouvelle commande.

Exception : permet d'indiquer au système que le contrôleur a une condition exceptionnelle à son niveau et de lui demander ainsi de générer une commande « Status Input » pour en déterminer le canal.

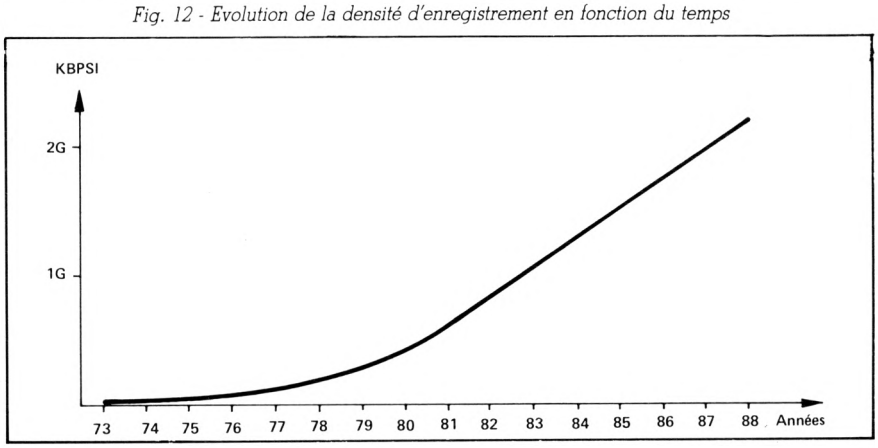
X Fer/Transfert : permet au système d'indiquer au contrôleur qu'il vient de positionner des données à écrire en mode « écriture » ou qu'il vient de prendre les données en mode « lecture ».

Ack/Acknowledge : permet au contrôleur d'indiquer au système qu'il vient de positionner des données lues en mode « lecture » ou qu'il vient de prendre en compte les données en mode « écriture ».

Dir/Direction : permet au contrôleur d'indiquer le sens de passage de l'information, soit dans le sens contrôleur vers le système soit du système vers le contrôleur.

Reset : permet d'effectuer une remise à zéro de l'état du dérouleur/contrôleur lors d'une mise sous tension.

Fig. 12 - Evolution de la densité d'enregistrement en fonction du temps



Le Qic 24

Le deuxième standard, le Qic 24, adopté par le groupe le 24 février 1983 est le format d'enregistrement. Cette convention standardise les enregistrements 4 et 9 pistes et permet l'interchangeabilité des cartouches enregistrées d'une unité à une autre.

La **figure 11** donne un exemple de format standardisé Qic, Archive.

Le marché des dérouleurs, d'après une étude de R. Freeman, suivra une progression de près de 70 % jusqu'en 1986. Les dérouleurs 1/4 auront la progression la plus rapide, passant d'un volume de vente de 15 M$ en 1982 à plus de 250 en 1986. Le marché recherché par les constructeurs est celui du micro-calculateur professionnel (PC) et de la bureautique ; ils présentent des produits attractifs par leur encombrement (dimension identique à un disque souple 5 pouces 1/4 demi-hauteur) et leur prix. Les principaux constructeurs sont Archive, Cipher, Control Data, Data Electronic et Tamberg.

Evolution des capacités des produits

Année	Produits	Nombre de pistes	Densité (tpi)	Densité (bpi)	Densité K bpsi (*)
1973	3M DC3	4	16	1 600	25,6
1977	Funnel	4	16	6 400	102,4
1980	Sidewriter	4	16	8 000	128
1982	Scorpion	9	36	8 000	288
1983	6112	12	48	10 000	480
1984	HDC75	16	64	10 000	640
1985	?	24	96	15 000	1 440
1990	?	32	128	20 000	1 920

(*) La densité est exprimée en kilo bits par pouce carré.

Evolution et avenir

Les premières unités à cartouche 1/4 de pouce apparaissent dans les années 1970 (**tableau** ci-contre). Elles reprennent la technologie déjà utilisée par les dérouleurs à bande 1/2 pouce, en intégrant l'enregistrement PE ou MFM et une densité en pistes identiques, soit 16 pistes par pouce (4 pistes sur la bande). Dans les années 1980, les dérouleurs 1/4 de pouce profitent de l'évolution des 1/2 pouce et des disques en adaptant de nouvelles technologies comme l'enregistrement CGR ou RLL.

La densité d'enregistrement a pu être, en moins de dix ans, multipliée par 25 et le sera par 77 en moins de 15 ans. Cela signifie une accélération dans l'augmentation de la capacité (**fig. 12**). Cette évolution sera essentiellement due à une modification de la méthode d'enregistrement ; cet enregistrement qui était longitudinal deviendra progressivement perpendiculaire.

Brigitte Rolland

SAMSON™

MULTIUTILISATEURS
MULTIPROCESSEURS
MULTILOGICIELS

Puissants, évolutifs, les systèmes multipostes SAMSON (multiprocesseurs 16/32 bits, mémoire virtuelle, bus d'entrées sorties, disques de 40 à 800 Mo, cartouche magnétique, réseau..) supportent facilement 1 à 32 utilisateurs.

SGS, grand constructeur européen (10 000 personnes), possède de nombreuses références dans les administrations, les télécommunications, le commerce et l'industrie.. où les systèmes SAMSON se trouvent au cœur des applications bureautiques, télématiques, pharmaceutiques, de gestion technique centralisée, de télégestion...

Alors croissez et multipliez avec nous !

* UNIX is a registered trademark of AT & T Bell Laboratories

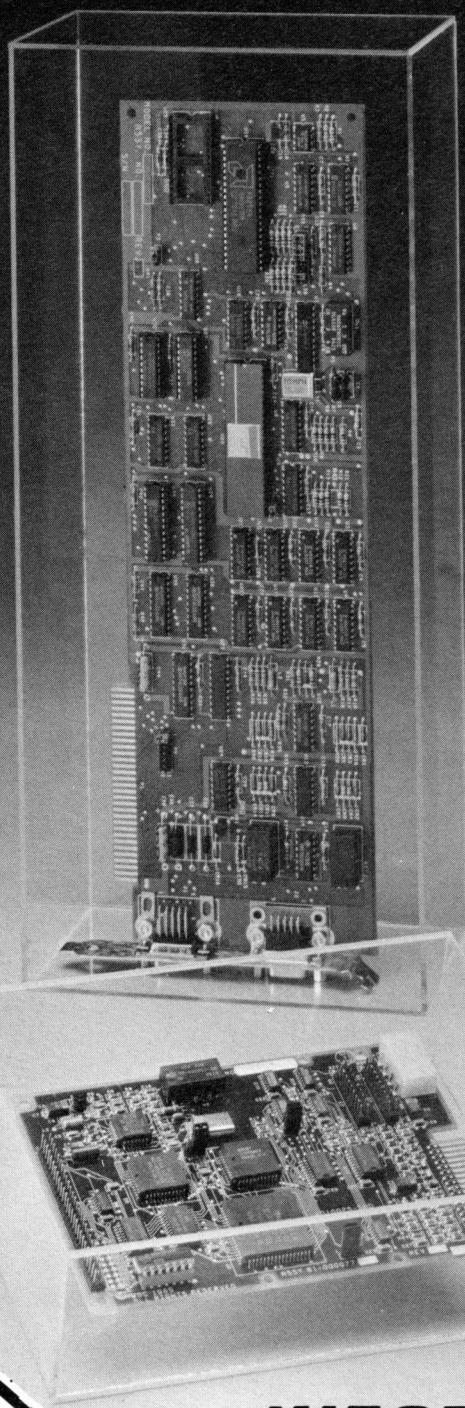
TM : SAMSON is a trademark of SGS Semiconductor Corp

SGS® Systems Division

Distributeur : COPEL
BP 22/RUE FOURNY/78530 BUC
TEL. : (3) 956.10.18 à partir du 26.10.85 : (1) 39 56 10 18
TELEX : 698 965

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 141 du service-lecteurs (p. 123)

COMMUNICATIONS LA MAITRISE



Carte WD4025, interface X.25

- Gestion de la procédure X.25 niveau 2
- Compatibilité totale avec IBM® PC/XT et équivalents
- Interface RS232C - Transmission Full Duplex jusqu'à 19,9 kb/s
- Encodage intégré. Haute fiabilité de la transmission
- Mémoire tampon avec gestion automatique du flux de données
- Logiciels de gestion X.25 niveau 3 disponibles.

IBM est une marque déposée de International Business Machine.

Depuis 15 ans Western Digital maîtrise les différentes technologies MOS pour intégrer des contrôleurs spécialisés, principalement dans les domaines des communications et de la gestion des mémoires de masse.
Aujourd'hui, Western Digital utilise ses composants pour réaliser aussi des cartes de communication standard ou compatibles PC/XT/AT.

Western Digital, la maîtrise de la Communication

SALON DES COMPOSANTS 85
Permanence sur le stand de **Western Digital** (hall 3 - allée 33 - n° 124), une extraordinaire transmission de données C.F.A.O. le satellite **Telecom 1** à laquelle collaborent **Computervision**, numéro un mondial en C.F.A.O. multi-applications, **France - Câble et Radio** - services numériques -, filiale de la D.G.T.
Les échanges s'effectuent en protocole **X.25** grâce à la carte **WD 4025**.

WESTERN DIGITAL
CORPORATION

12, rue Auber - 75009 Paris
Tél. : (1) 42 66 10 20 - Télex : 648 268 F

Pour toutes précisions : réf. 142 du service-lecteurs (p. 123)

SIEMENS

Champion !
la gamme des imprimantes

Toutes les imprimantes à jet d'encre Siemens ont un point commun, le SILENCE.
Le silence d'une imprimante est la qualité la plus recherchée pour sa mise en œuvre dans un milieu de bureau.
VITESSE, QUALITÉ D'IMPRESSION, VARIÉTÉ DES FORMATS sont les atouts qu'offre la gamme des imprimantes du silence Siemens.

Ces qualités techniques et la compétitivité de leur prix méritent bien une place sur le podium.

(Les PT 88 et 89 existent en version aiguilles.)

Imprimantes à jet d'encre Siemens

du silence

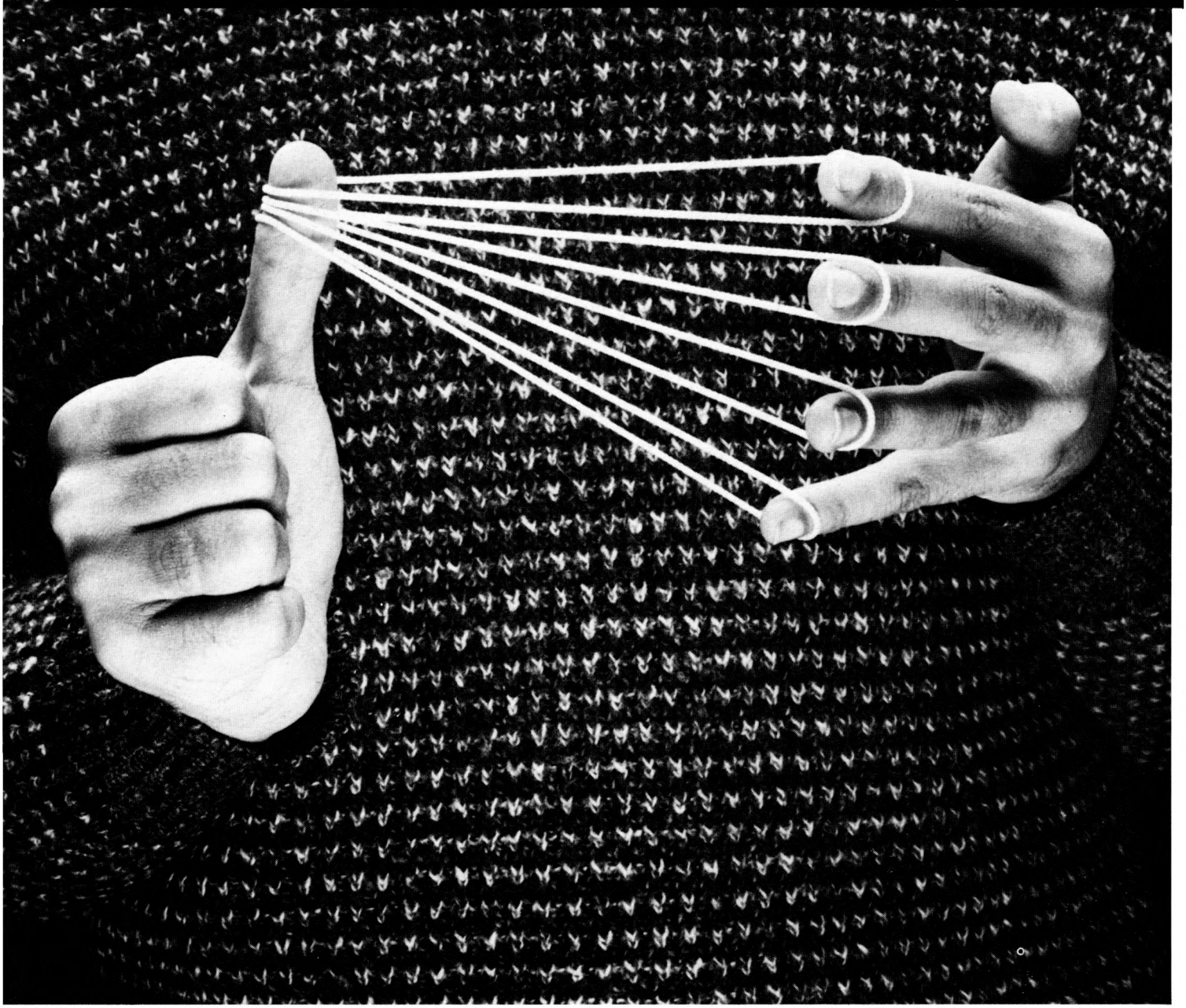
Informez-vous :
Siemens S.A.
Service information
(imprimantes du silence)
BP 109 – 93203 Saint-Denis Cédex 01
Tél. (1) 48.20.61.20
poste 2696

Pour toutes précisions : réf. 143 du service-lecteurs (p. 123)

Michel Descourtis Conseil

"IDX 3000"

la Communication Intelligente



Le réseau local **"IDX 3000"** résout vos problèmes de communication. Grâce à la combinaison de commutations performantes, d'une architecture répartie et de sa haute capacité, il peut mettre en relation un grand nombre d'utilisateurs dispersés et de nombreux calculateurs d'une manière souple et pour un coût très faible.

"IDX 3000" offre de nombreux avantages :

- Economie de câblage (2 paires pour 24 accès)
- Suppression des modems (jusqu'à 1,5 km)
- Optimisation des accès aux calculateurs
- Sélection des ressources par l'utilisateur
- Sécurité d'utilisation - Télémaintenance
- Supervision aisée
- Extensions modulaires (jusqu'à 3072 Lignes)
- Communications non bloquantes (capacité 300 Mbits/s)
- Reconnaissance automatique de la vitesse
- Configuration simple par software
- Possibilité de passerelles vers d'autres réseaux
- Interface DMZ32 compatible DEC

L'économie, c'est intelligent!

HARD communication

interdata

5 bis, Chemin des Graviers - BP 47 - 91190 Gif-sur-Yvette
Tél. : (6) 446.34.56 - Télex 692126

Vos réseaux bien en mains

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 144 du service-lecteurs (p. 123)

Oui, depuis 1977, le crédit de Sfena Informatique auprès du Crédit Foncier de France ne cesse de grimper !

Grâce au matériel Série 5, le Crédit Foncier est entré sur la voie de l'informatique distribuée, en équipant ses délégations régionales de systèmes mini-ordinateurs raccordés, via le réseau Transpac, à un frontal communiquant avec les centraux Bull et IBM du siège à Paris.

Ces systèmes traitent essentiellement la gestion de la phase initiale des prêts du Crédit Foncier (saisie et suivi de l'instruction technique et juridique des dossiers). Depuis 1984, le réseau s'est complété par des systèmes micro-ordinateurs Série 5 équipant les guichets financiers pour y traiter la gestion des opérations bancaires.

Tous les systèmes du siège à Paris, minis et micros, sont interconnectés entre eux grâce à Local 5, réseau local Sfena.

Le dialogue est ouvert, ouvert sur la vie.

SFENA informatique

Sfena Informatique
10 bis, rue Paul-Dautier, B.P. 59
78141 Vélizy-Villacoublay / Tél. (3) 946.96.36
Télex 696504 F

Pour toutes précisions : réf. 145 du service-lecteurs (p. 123)

LE DIALOGUE ET L'OUVERTURE

EN AVANT..

MARCHE !

Vous êtes exigeant ? Pointilleux ? Maniaque ? Tant mieux. Chez Plessey Microsystems, nous sommes habitués.

En fait, vous ne pourrez jamais être aussi tâtillon sur la qualité que nos clients militaires. Dans nos usines, ils ont imposé leurs propres normes et leurs propres procédures de qualité, pour tous les composants qu'ils nous achètent.

Comme ces méthodes nous ont parues bonnes, nous les avons adoptées pour toute notre production. Ainsi, tous les clients de Plessey Microsystems bénéficient du standard le plus élevé, la "qualité militaire".

C'est celle que vous trouverez, en particulier dans nos mémoires à bulles, nos produits VME Bus et nos mémoires Multibus™.

Pour la qualité, nous sommes en avance... et ça marche.

TOUT VME BUS VERSADOS™

TOUTES LES CARTES :

CPU
- 10 MHz 68000, 512 Ko de RAM et 128 Ko d'EPROM.
- 512 Ko de RAM à double accès.
- MMU, DMA, mémoire virtuelle.
- entrée/sortie série multiprotocole à 3 ports série.
- entrée/sortie parallèle bidirectionnelle de 24 bits.
- contrôleur de disquette, horloge temps réel, sauvegarde sur piles.
- ...

Mémoires
- jusqu'à 4 Mo de RAM avec parité et 270 ns de temps d'accès.
- jusqu'à 3 Mo de RAM avec ECC et 300 ns de temps d'accès.
- CMOS EPROM jusqu'à 256 Ko sur supports JEDEC.
- CMOS jusqu'à 128 Ko, temps d'accès de 140 ns avec piles de sauvegarde.

Contrôleurs, graphiques et entrée/sortie
- contrôleurs Winchester et disquettes.
- contrôleurs SASI™ intelligents.
- cartes graphiques à 16 couleurs.
- cartes entrée/sortie série à 6 canaux.
- ...

Pour le développement
- systèmes complets
- fonds de panier
- alimentation

TOUS LES LOGICIELS :
- VERSADOS™
- moniteur/débugger en EPROM
- IDEAL : assembleur éditeur en EPROM.
- compilateur-interpréteur BASIC et FORTH.
- COHÉRENT™, système d'exploitation compatible UNIX™, mono ou multi-utilisateurs.
- PSOS : moniteur multitâche temps réel.
- PDOS™ : système d'exploitation temps réel.

SYSTEMES DE MEMOIRES A BULLES

Une gamme complète en systèmes préconstruits ou sur mesure, de mémoires non volatiles pour environnement sévère.
- PBU 85E, 512 Ko, protocole TU58™, RS232
- PBU 2SE, 2 Mo, interface SCSI/SASI™

MULTIBUS™

- mémoires 512 Ko à 2 Mo avec parité ou ECC.
- CMOS RAM/EPROM
- mémoires compatibles iLBX™ 512 Ko à 2 Mo avec ECC, temps d'accès 250 ns
- cartes processeurs 68000 à 12,5 MHz, mémoire cache, MMU, horloge temps réel
- cartes entrée/sortie intelligente (8086)™, 8 canaux.

PLESSEY MICROSYSTEMS

BP 74 - 7-9, rue Denis-Papin
78194 Trappes Cedex
Tél. : (3) 051.49.52 - Télex : 696441

DISTRIBUTEURS : MÉTROLOGIE
Tour d'Asnières 4, av. Laurent-Cély
92606 Asnières Cedex. Tél. : (1) 790.62.40
YREL POUR VME - Z.I. Rue Fourny -
BP 40 - 78530 BUC. Tél. : (3) 956.81.42

LA QUALITÉ MILITAIRE EN CIVIL.

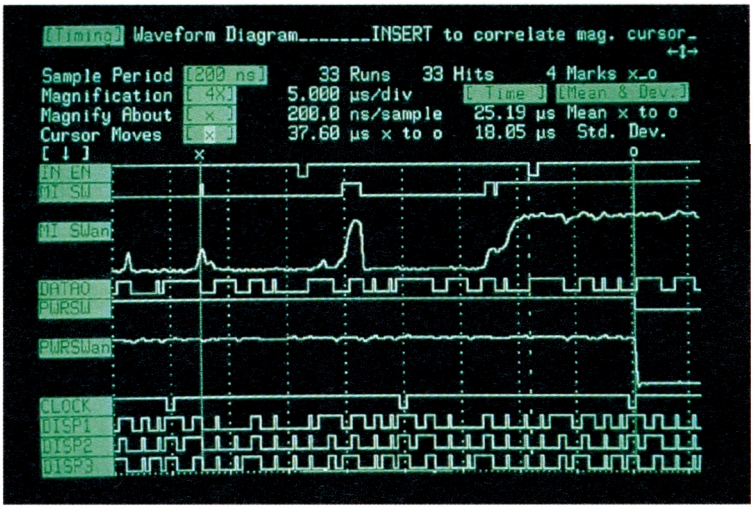
Pour toutes précisions : réf. 146 du service-lecteurs (p. 123)

ANALYSEUR LOGIQUE HP 1631, RÉUNIS POUR LA PREMIÈRE FOIS À L'ÉCRAN L'ANALYSEUR LOGIQUE ET L'OSCILLOSCOPE.

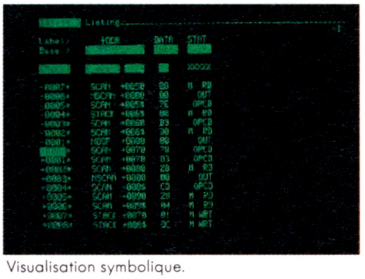
Le nouveau HP 1631 combine dans un même instrument les fonctions d'un analyseur logique et d'un oscilloscope numérique.

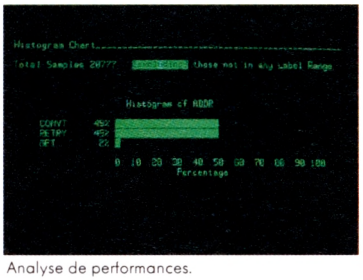
Un analyseur logique de la famille HP 1630 :
Le HP 1631 est un analyseur complet ; il offre de multiples possibilités comme : l'analyse synchrone de logiciels, l'analyse de performances, le désassemblage et la visualisation symbolique, et l'analyse temporelle.

Un oscilloscope numérique 2 voies haute fréquence :
Il visualise deux signaux analogiques échantillonnés à une fréquence qui peut atteindre 200 MHz. Ceci permet la saisie de signaux répétitifs ou monocoup avec une bande passante de 50 MHz. Le HP 1631, combinaison unique de l'analyseur logique et de l'oscilloscope répond ainsi à tous les besoins d'intégration du logiciel et du matériel (numérique ou analogique). Pour plus amples renseignements, contactez l'ingénieur spécialiste analyse logique du bureau HP le plus proche.



Visualisation simultanée des signaux logiques et analogiques.


Visualisation symbolique.


Analyse de performances.

HP EN FRANCE :
3000 PERSONNES,
3 USINES,
3,3 MILLIARDS DE C.A.
3e EXPORTATEUR D'INFORMATIQUE.

HEWLETT PACKARD

PERFORMANCES A L'APPUI.

HP France 91040 Évry Cedex. Tél. :(61 077.83.83.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 147 du service-lecteurs (p. 123)

Nouveaux Produits

Cartes pour mini ou micro

Micro-ordinateur compatible Multibus

Type : **MM 186-B**

Fabricant : **Micronix**

Conçue autour du microprocesseur 80186, elle peut être utilisée soit en tant que processeur central, soit en tant que coprocesseur de gestion d'entrées/sorties dans une configuration multi-processeurs.

Autres caractéristiques microprocesseur à 8 MHz ; support pour coprocesseur mathématique 8087 ; douze supports-mémoire conformes Jedec pour Ram/Eprom ; possibilité de 4 à 64 K octets de Ram double accès ; logement d'extension interface Ethernet résidente MCP 586 ; deux canaux DMA et trois compteurs 16 bits ; trois connecteurs d'extension SBX 8 et 16 bits ; 24 lignes d'E/S parallèles programmables ; seize niveaux d'interruptions possibles avec cascade possible sur bus SBX.

Service lecteurs n° 1

Carte multiprocesseur

Type : **CPW-286**

Fabricant : **Welect**

Organisée autour du microprocesseur 16 bits Intel APX-286, cette carte est compatible Multibus IEEE 796. Sa puissance peut être augmentée par module d'extension iLBX.

Autres caractéristiques Ram 1 M octet ; 256 K octets max. de Prom ; 24 E/S parallèles programmables ; deux E/S série synchrone ou asynchrone (deux RS 232 C ou une RS 422 A/449 et une RS 232 C).
Disponibilité : deuxième trimestre 1986.

Service lecteurs n° 2

Cartes d'acquisition VME

Type : **DT 140 X**

Fabricant : **Data Translation**

Représentant : **Sacasa**

Ces cartes d'E/S analogiques/numériques au format simple et double Europe sont destinées au contrôle de processus, à l'automation, à la recherche scientifique.

Autres caractéristiques 32 entrées analogiques simples ou 16 entrées différentielles avec possibilité de simultanéité ; E/S analogiques/numériques, numérique/analogique ou numérique/numérique ; résolution sur 12 ou 16 bits, gain programmable par logiciel.

Service lecteurs n° 3

Unité centrale au bus G64

Type : **EFS-SBS4**

Fabricant : **Thomson Semiconducteurs**

Cette carte au format simple Europe au bus G64 est conçue avec un microprocesseur EF 6809.

Autres caractéristiques adressage de 23 K octets de Ram/Eprom ; configuration de l'espace mémoire par l'utilisateur (trois boîtiers de Ram/Eprom 28 broches de 2 à 8 K octets) ; interface série RS 232 et deux interfaces parallèles VIA 6522 ; détection de baisse de tension et circuit de sauvegarde ; contrôle de déroulement de programme.

Service lecteurs n° 4

Carte mémoire pour Microvax II

Type : **DR-222**

Fabricant : Dataram

Représentant : **Yrel**

Cette carte se monte directement avec ou à la place des mémoires Dec MS 630. Capacités de stockage 2 et 4 M octets.
Prix : 23 140 FF et 33 000 FF.

Service lecteurs n° 5

Carte de liaison série G64

Type : **EFS-SI101 A**

Fabricant : **Thomson Semiconducteurs**

Cette carte dispose de deux canaux série en mode asynchrone (EF 6850).

Autres caractéristiques un générateur de bauds par canal ; vitesse choisie par cavalier ou par logiciel entre 50 et 19 200 bauds ; configuration en RS 232 C, RS 422, boucle de courant 20 mA (TTY) par cavalier ; configuration de chaque canal en mode terminal ou modem.

Service lecteurs n° 6

Mémoire tampon

Type : **Kif 4308**

Fabricant : Taxan

Représentant : **Ern**

Peu d'informations sur cette carte comportant 64 K octets et interfaces Centronics, et décrite comme un tampon multi-usages pour raccordement d'imprimante ou autre périphérique. **Prix :** 2 800 FF.

Service lecteurs n° 7

Mémoire pour développement de VLSI

Type : non précisé

Fabricant : Step Engineering

Représentant : **Yrel**

Complétant la gamme de cartes mémoires de simulation haute vitesse pour le Step-27, ces cartes sont destinées au développement de test des circuits VLSI ou à la mise au point de microprogrammes.

Autres caractéristiques capacité de 1 024 K bits, configurable 16 K mots de 64 bits, 32 K mots de 32 bits ou 64 K mots de 16 bits ; temps d'accès de 35 ou 70 ns ; possibilité de regrouper jusqu'à huit de ces cartes pour former un plan mémoire de 16 K mots de 512 bits.

Service lecteurs n° 8

(suite page 102)

AVERTISSEMENT

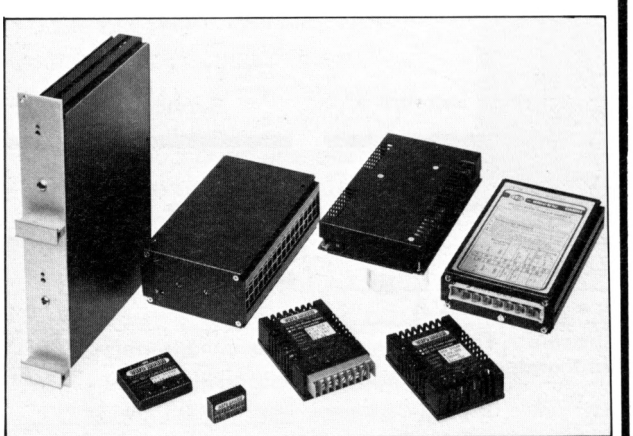
D'une manière générale, les prix publiés dans « minis et micros » ne sont donnés qu'à titre indicatif. De même, les caractéristiques techniques paraissant dans les colonnes de la rubrique « nouveaux produits » (exempte de tout caractère publicitaire) nous sont communiquées par les sociétés concernées.

CONVERSION D'ÉNERGIE

UNE GAMME COMPLÈTE D'ALIMENTATIONS ET DE CONVERTISSEURS

La standardisation, raison de choisir

ELBA-GMBH



Présentation en cassettes au standard Europe et en modules au standard international

- Puissance de 1,5 W à 200 W
- Mono-tension, multitension
- Technologie récente
- Découpage à 100 KHZ par MOS
- Rendement élevé
- Encombrement et poids réduits
- Normes VDE.

Ces produits sont distribués par :

La source de votre énergie

ACCORD ELECTRONIQUE

16, RUE DES MEUNIERS / 75012 PARIS
TÉL. : 340.55.46 / TELEX 240038 F

MEXIM 967

Pour toutes précisions : réf. 148 du service-lecteurs (p. 123)

Nouveaux Produits

Contrôleur mémoire de masse pour MicroVax

Type : **DQ 656**

Fabricant : **Dilog**

Conçue autour d'un microprocesseur Z 80, cette carte au format Q-bus, est un contrôleur de mémoire de masse pour les systèmes MicroVax, PDP II et LSI II de Dec. Elle permet d'utiliser plusieurs unités de disques de caractéristiques différentes, sans avoir à reconfigurer le système.

Autres caractéristiques détection et correction d'erreur sur 32 bits ; auto-test et diagnostics intégrés ; compatible avec l'utilitaire DU contenu dans les systèmes d'exploitation RT-II, RSX-IIM, RSTS/E et Micro-VMS de Dec ; logiciel gérant la carte placé en Rom ; possibilité de formater les disques sans utiliser de temps CPU. **Prix :** 1 115 $.

Service lecteurs n° 9

Ordinateur 32 bits

Type : **ICM-3216 et ICM-3232**

Fabricant : **National Semiconductor**

Utilisant les unités centrales NS 32016 et NS 32032, ces éléments configurables ont la performance d'un Vax et possèdent une totale compatibilité ascendante et descendante des logiciels développés.

Autres caractéristiques 1 à 8 M octets de Ram ; contrôleur disque/bande ; bus E/S 16 bits ; interface SCSI ; cinq ports (parallèles et série) ; horloge/calendrier temps réel ; modules graphique, Ethernet, E/S série ; configuration du port Unix System V/séries 32000 ; compilateurs C, Fortran, assembleur 2000 ; personnalisation par minibus ; dimensions 233 × 280 mm.

Service lecteurs n° 10

Transformée de Fourier et filtrage pour IBM-PC

Type : **FFT**

Fabricant : **Nec**

Grâce à deux processeurs de signal (Nec 7720), cette carte, au format Multibus ou IBM-PC, effectue des transformations de Fourier et du filtrage numérique sur des signaux d'entrées numériques ou analogiques. Un microprocesseur 8085A contrôle les paramètres de ces opérations et gère l'ensemble de la carte.

Autres caractéristiques résolution de 32, 128 ou 1 024 points ; logiciel associé fourni sous CP/M ou MS-Dos.

Service lecteurs n° 11

Module de traitement du signal bus VME

Type : **EDX 320**

Fabricant : **Edixia**

Construit autour du processeur TMS 32010 dont la mémoire programme peut être téléchargée depuis le bus VME, équipé de Prom et doté d'une large surface libre (120 × 90 mm) en vue d'ajouts d'E/S propres, ce module peut fonctionner de manière autonome et se destine à un usage général.

Autres caractéristiques temps de cycle 200 ns ; Ram 288 octets ; Ram 8 K octets ou Prom externe en

(suite page 104)

Désormais Newbury Data Apporte La Souplesse Technologique aux Terminaux Ecrans

Nous sommes aux Stands 3116/4115, 4122/5121 à COMPEC, Olympia, Londres, 12-15 novembre.

Depuis 30 ans, la diversité de ses produits à fait de Newbury Data le Chef de file Européen, des constructeurs des périphériques d'informatique, doté d'une large gamme d'écrans qui convient à votre système et à votre budget.

De conception modulaire, ils sont faciles à mettre en oeuvre.

Une gamme de technologie avancée qui inclut le graphisme, le dialogue et les compatibles avec un choix de convertisseurs de protocoles qui assure la connexion sur IBM™ et CO3.

Etudiés et construits en Grande-Bretagne, ils sont supportés dans toute l'Europe par Newbury Data. Dès maintenant, contactez-nous avant de choisir votre nouvel écran.

les périphériques qui font l'informatique

DRI Newbury Data
Data Recording Instrument

655 Avenue Roland Garros, 78530 Buc, France. Tél. : (3) 956 81 11. Telex 698991. Télécopie: (3) 024 00 15

Pour toutes précisions : réf. 149 du service-lecteurs (p. 123)

Maîtrisez dès aujourd'hui le langage C

Le langage C, tôt ou tard, vous y viendrez.

INTRODUCING C vous permet de le **maîtriser** facilement en vous donnant les moyens de **l'apprendre** et de **l'exploiter.**
INTRODUCING C, la méthode pour accéder rapidement au concept du langage C en combinant l'efficacité d'un manuel complet et modulaire à un interpréteur totalement interactif.
INTRODUCING C, votre "plus" pour une écriture aisée de programmes d'applications complexes.
SOPRINCO vous propose aussi le compilateur C 86 et de nombreux outils de développement sur MS DOS.

Un seul numéro pour le langage C :

(1) 46.63.27.27

(demander Philippe ANDRIEU)

SOPRINCO

SOCIETE DE PRESTATIONS EN INFORMATIQUE ET CONSEIL

SOPRINCO, distributeur agréé de COMPUTER INNOVATIONS Inc.
31, av. du Général Leclerc - 92340 BOURG-LA-REINE
Tél. : (1) 46.63.27.27

Pour toutes précisions : réf. 150 du service-lecteurs (p. 123)

Nouveaux Produits

(suite de la page 102)

configuration par blocs de 4 K octets ; synchronisation par bus numérique rapide ; huit ports E/S 16 bits ; bus 16 bits ; Alu 32 bits ; interruption avec sauvegarde ; dimensions 234 × 160 mm.

Service lecteurs n° 12

Processeur vectoriel pour Sun-II

Type : **Sky Warrior**
Fabricant : non précisé
Représentant : **Métrologie**

Cet ensemble de deux cartes au format VME fonctionne sur les stations Sun-II/160 et 130. Accédant à la mémoire système et directement à la mémoire locale reliée au bus VME. Le Sky Warrior, fourni avec une bibliothèque de routines vectorielles, dispose d'une puissance de 15 Mips sur 32 bits en virgule flottante.

Service lecteurs n° 13

Processeur vidéo et coprocesseur vectoriel

Type : **Sky Scout-PC** et **Sky 320 PC**
Fabricant : non précisé
Représentant : **Métrologie**

Se connectant directement dans un logement d'un IBM-PC/XT ou compatibles, ces deux cartes permettent le traitement d'image en temps réel. La carte Sky Scout-PC est capable de convertir une image provenant d'une source vidéo, de la traiter et de l'afficher sur moniteur, avec une résolution de 512 × 512 points sur une définition de 8 bits par pixel. Le logiciel pourra contrôler le traitement de l'image avec notamment son filtrage, sa compression, son élargissement et sa transmission. **Prix :** 33 000 FF (Sky Scout-PC) et 59 950 FF (les deux cartes).

Service lecteurs n° 14

Processeur numérique pour Microvax-II

Type : **Sky 320-VX**
Fabricant : non précisé
Représentant : **Métrologie**

La carte Sky 320-VX fournit au Microvax-II les fonctionnalités d'un processeur programmable de signal parmi lesquelles une carte mémoire pour des données à quadruple accès de 64 K mots de 16 bits, six interruptions indépendantes et un accès direct en mémoire avec une vitesse de transfert de 10 M octets/s. Le logiciel fourni comprend un compilateur C, un macroprocesseur, une bibliothèque de routines et des utilitaires. **Prix :** 36 650 FF.

Service lecteurs n° 15

Périphériques de stockage

Disque optique

Type : **525 WC**
Fabricant : Isi
Représentant : **Yrel**

Ce disque à laser se présente sous le volume traditionnel d'un Winchester de 5 pouces 1/4. Les éléments similaires ne s'arrêtent d'ailleurs pas là : son interface électrique

(suite page 106)

Les réseaux logiques programmables

minis et micros I28

RAPPELS D'INFORMATIQUE

Les progrès accomplis dans le domaine de l'intégration ont permis de réaliser des fonctions logiques standard de plus en plus complexes. Un circuit intégré assure des fonctions qui autrefois étaient exécutées par une carte entière. Cependant, la majorité des circuits LSI et VLSI exigent un nombre de circuits très peu intégrés (SSI, MSI,...) ce qui oblige l'utilisateur à faire appel à la logique dite « sauvage » ou « aléatoire » (Random Logic), qui ralentit considérablement le système, si elle est peu intégrée. On songe alors au circuit intégré à la demande, mais sa conception est très longue, on peut donc utiliser les réseaux logiques programmables dont nous rappelons les principes en donnant les deux formes d'une fonction booléenne. Dans notre prochain numéro, nous présenterons leur implantation dans quelques réseaux logiques programmables de Monolithic Memories Inc.

formes disjonctives d'une fonction booléenne

On appelle fonction booléenne à n variables toute fonction de $\{0, 1\}^n$ dans $\{0, 1\}$. Cette fonction peut être donnée soit sous la forme normale disjonctive, soit sous la forme normale conjonctive. Les réseaux logiques programmables disponibles sur le marché n'implantent que la forme normale disjonctive.

On appelle forme canonique disjonctive d'une fonction booléenne f de n variables, l'expression de f sous la forme d'une somme de produits

$$f(X_1, X_2, \ldots, X_n) = \sum_{a=0}^{2^n-1} f(a).\ K_a$$

où $K_a = X_1^{a_1}\ X_2^{a_2} \ldots X_n^{a_n}$

et $a = (a_1, a_2, \ldots a_n)$ avec $a_i = 0$ ou 1 et $f(a) = 0$ ou 1 (c'est la valeur de la fonction booléenne au point a), $X_i^{a_i} = \overline{X_i}$ si $a_i = 0$ et $X_i^{a_i} = X_i$ si $a_i = 1$.

Exemple : f est une fonction produit logique de deux variables X_1 et X_2. On a
$K_0 = \overline{X_1}\,\overline{X_2}$ $(a_0 = (0,0))$
$K_1 = \overline{X_1}X_2$ $(a_1 = (0,1))$
$K_2 = X_1\overline{X_2}$ $(a_2 = (1,0))$
$K_3 = X_1X_2$ $(a_3 = (1,1))$
La fonction f prend la valeur 1 quand $X_1 = 1$ et $X_2 = 1$, alors la forme canonique disjonctive de f est :
$f = K_0.\ f(0) + K_1.\ f(1) + K_2.\ f(2) + K_3.\ f(3)$,
donc
$f = \overline{X_1}\,\overline{X_2}.\ 0 + \overline{X_1}X_2.\ 0 + X_1\overline{X_2}.\ 0 + X_1X_2.\ 1$
ou, en simplifiant, $f(X_1, X_2) = X_1X_2$.

Autrement dit, une fonction booléenne f est exprimée sous sa forme canonique disjonctive si elle est la somme de monômes où chaque monôme est un produit de toutes les n variables de la fonction, utilisées sous leur forme directe ou inverse.

Exemple : $f(X_1, X_2, X_3) = X_1\overline{X_2} + X_2X_3$ est une forme normale de la fonction $f(X_1, X_2, X_3)$; la forme canonique de cette même fonction est : $f(X_1, X_2, X_3) = X_1\overline{X_2}X_3 + X_1\overline{X_2}\,\overline{X_3} + X_1X_2X_3 + \overline{X_1}X_2X_3$.

Les réseaux logiques programmables

minis et micros I28

RAPPELS D'INFORMATIQUE

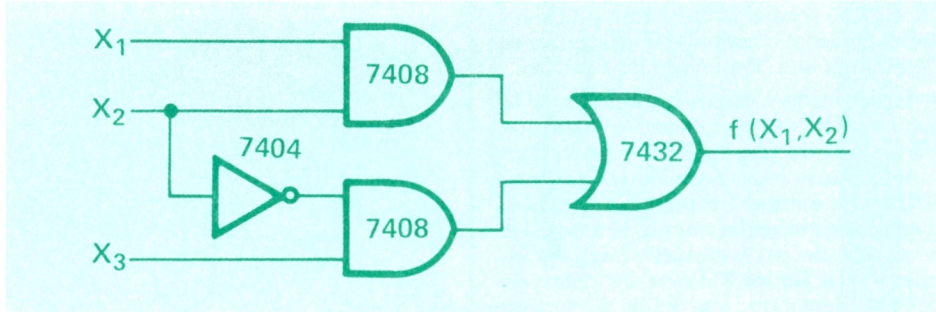


Fig. 1 - Réalisation d'une fonction booléenne f (X_1, X_2) avec des circuits SSI/MSI.

L'implantation physique de la fonction $f(X_1, X_2, X_3)$ dépend du choix de la logique. En logique traditionnelle, on utilise les circuits SSI ou MSI et on obtient le schéma de la **figure 1** dans lequel on utilise trois boîtiers différents (7404, 7408 et 7432). Cette solution est non seulement coûteuse mais aussi encombrante en raison de la surface occupée par trois circuits. C'est pourquoi, nous lui préférons celle réalisée avec un des réseaux logiques programmables : Prom, Pal, Pla ou Ple.

réseaux logiques programmables

L'architecture interne de ces réseaux logiques est commune, elle découle de la forme normale (ou canonique) disjonctive de la fonction booléenne : une matrice (ou réseau) AND suivie d'une matrice (ou réseau) OR. La **figure 2** représente cette architecture de base où les n données sont présentées à l'entrée de la matrice AND composée de k portes AND (on y forme les k monômes à partir des variables d'entrée). Ce réseau AND constitue

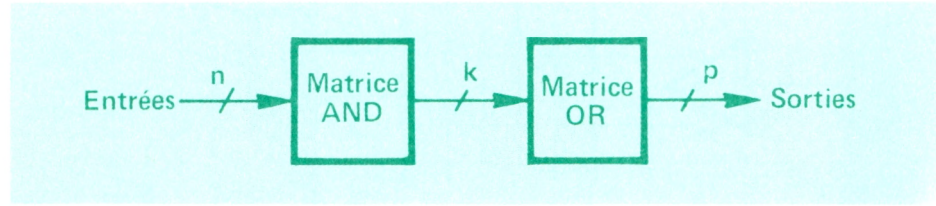


Fig. 2 - Architecture de base d'un réseau logique programmable.

Suite au verso

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 243 - NOVEMBRE 1985

le premier niveau dans l'architecture interne du circuit.
Le deuxième niveau de cette architecture est constitué par la matrice OR qui est un ensemble de p portes OR. Ainsi, on peut implanter p fonctions booléennes, chacune étant la somme de k produits (monômes) de n variables au maximum.

Les réseaux programmables mentionnés ici diffèrent par le type de la matrice qu'on programme ainsi que par le nombre de monômes programmables. Avant de les présenter, nous nous proposons de résumer les règles du dessin dans la conception du schéma d'un réseau programmable qui sont communes à tous les types de réseaux et à deux types de matrices.

A la fabrication, toutes les entrées de la matrice AND sont connectées à chaque porte AND du réseau AND à l'aide d'un fusible. Ainsi, toute porte AND du réseau AND a 2n entrées : n pour les variables d'entrées externes au circuit, et n pour les négations de ces variables élaborées en interne. La **figure 3** donne un détail de cette implantation. Les points d'intersection de l'entrée de AND avec les entrées de variables et leurs négations désignées par a_0, a_1,..., a_5 représentent les fusibles programmables.

La programmation des fusibles peut être faite à l'aide du programmateur de Prom ou d'un programmateur spécialisé. Elle consiste à supprimer tous les fusibles correspondant aux variables (ou leur négation) qui ne participent pas à l'expression du monôme ; mais sur le dessin on marque d'une croix (X) les fusibles qu'on veut garder intacts.

Les règles du dessin pour l'implantation de la matrice OR sont les mêmes, sauf qu'il s'agit d'une somme de produits. La **figure 4** donne l'implantation d'un tel réseau.

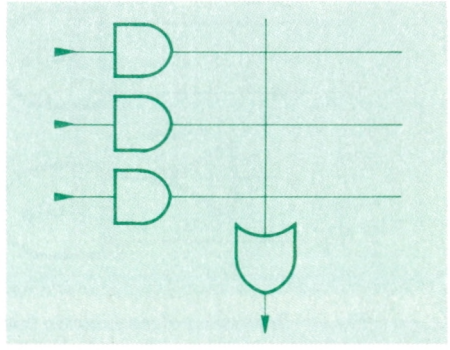


Fig. 4 - Schéma de l'implantation du réseau OR d'un circuit programmable.

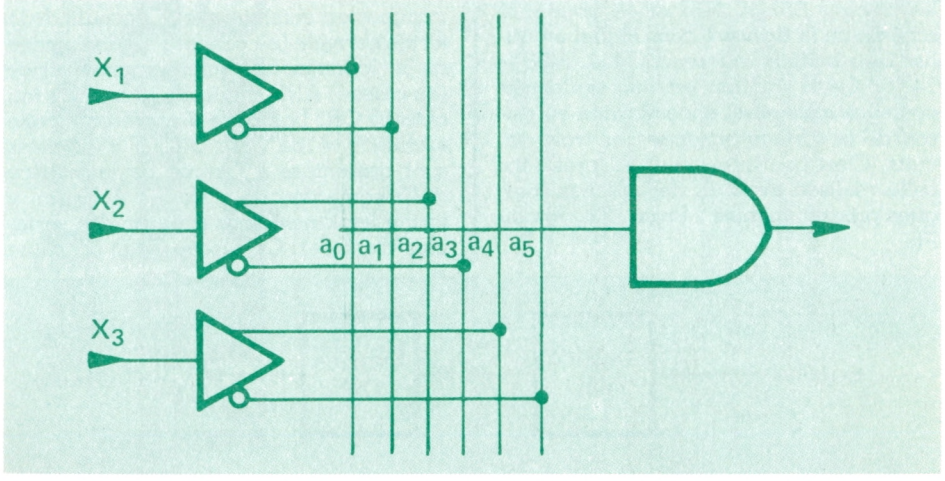


Fig. 3 - Schéma de l'implantation du réseau AND d'un circuit programmable.

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 243 - NOVEMBRE 1985

GLOSSAIRE

Circuits SSI (Small Scale Integration)
Circuits où la puce (une pastille de matériau semiconducteur) renferme quelques dizaines de composants. Ce sont des portes, des bascules et des monostables classiques dont le nombre par boîtier est très faible (au maximum quatre portes, une ou deux bascules, un monostable...).

Circuits MSI (Medium Scale Integration)
Circuits où sur la même pastille sont regroupés au maximum cinq cents composants ; il s'agit des circuits qui traitent l'information sur 4 ou 8 bits. Ce sont des circuits combinatoires plus complexes (décodeur, démultiplexeur, générateur de fonction, additionneur parallèle, etc.) ou des circuits séquentiels de base (registres, registres à décalage, avec les sorties trois états, compteurs, etc.).

Circuits LSI (Large Scale Integration)
Circuits où sur la même pastille sont intégrés quelques milliers de composants et contenant plus de cent portes. Ce sont des mémoires, des microprocesseurs, etc.

Circuits VLSI (Very Large Scale Integration)
Circuits contenant plusieurs dizaines de milliers de composants : mémoires de grande taille, microprocesseurs très complexes (à architecture interne complexe), micro-ordinateurs monoboîtiers.

Réseaux prédiffusés (Gate Arrays)
C'est un ensemble de composants élémentaires (transistors, résistances...) ou de portes logiques non reliés entre eux. Pour réaliser une fonction, l'usager définit les connexions que le constructeur du circuit réalise par la diffusion. Ce sont des circuits dits « semi-custom ».

Réseaux précaractérisés (Standard Cells)
C'est un circuit intégré réalisé à partir des composants et des fonctions d'une bibliothèque de cellules élémentaires. On réalise ainsi des circuits à la demande (full custom).

Circuits à la demande (Custom Circuits)
Circuits intégrés réalisés par le constructeur par la diffusion à partir de la définition de la fonction du circuit donnée par l'usager (exemple, les circuits Hal - Hard Array Logic).

Bibliographie

- J.M. Bernard, H. Breteuil - Les circuits programmables ; Editests, 1983
- Ple Handbook ; MMI, 1984
- Pal Handbook ; MMI, 1983
- Manuel technique des circuits linéaires LSI ; Signetics, 1985
- J.P. Crestin, D. Jouan - Introduction à l'étude des systèmes logiques ; édition ENSTA, 1980

Claude-Marie Moranat

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 243 - NOVEMBRE 1985

Nouveaux Produits

(suite de la page 104)

est l'Esdi, et le support optique est organisé comme un disque magnétique avec pistes concentriques (14 900 pistes). Ce disque est inscriptible (une seule fois) par l'électronique du disque, et peut donc servir au stockage ou à la sauvegarde de données définitives.

Autres caractéristiques
débit 2,5 M octets/s ; temps d'accès moyen inférieur à 200 ms, piste à piste 1 ms ; Mtbf 15 000 heures ; également disponible, un ensemble opérationnel pour IBM-PC, avec disque, contrôleur PC 525, et logiciel Isi MS-Dos comprenant « handler » et gestionnaire de fichiers.

Service lecteurs n° 16

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez les cartes lecteurs Service lecteurs *(en rabat de couverture)* **N'oubliez pas votre adresse**

Bande streamer avec tampon

Type : **M244XAC**
Fabricant : **Fujitsu**

Ce dérouleur de bande sert de mémoire de sauvegarde pour des disques Winchester de grande capacité.

Autres caractéristiques
capacité : 180 M octets ; compatibilité IBM et Ansi ; vitesse de transfert de 60 K octets/s à 1 M octet ; tampon de 256 K octets ; taille des blocs et, vitesse de transfert programmables par commutateurs ; Mtbf de 8 000 heures. **Prix :** 6 760 $ (par cent).

Service lecteurs n° 17

Recopie d'écran

Imprimantes matricielles

Type : **5510** et **5520**
Fabricant : Juki
Représentant : **Micro Connection International**

Ces imprimantes de qualité courrier ont une vitesse d'impression de 180 cps avec mode graphique complet. La mémoire tampon de 2 K octets peut être portée à 12 K octets. Double compatibilité avec l'Eprom FX-80 et l'imprimante graphique IBM.

Autres caractéristiques
huit jeux de caractères internationaux ; interfaces Centronics et RS 232 (option) ; impression en sept couleurs pour le modèle 5520. **Prix :** 4 150 FF (5510), 5 250 FF (5520).

Service lecteurs n° 18

Table traçante

Type : **KPL.710**
Fabricant : Taxan
Représentant : **Ern**

Compatible HP, elle dispose de six stylos et

(suite page 108)

RTF : LE GRAND JEU

MHS Grayhill PAPST Zytrex National Semiconductor FIRADEC 3M SEEQ KRP MICRO POWER SYSTEMS Advanced Micro Devices TRW AVX KEMET COMEPA TEXET SGS GENERAL INSTRUMENT RCA

LES ATOUTS MAITRES

ACTIFS	PASSIFS
AMD	AVX
GIOD	COMEPA
MPS	FIRADEC
MHS	GRAYHILL
NSC	KEMET
RCA	
SEEQ	KRP
SGS	3M
TEXET	PAPST
TRW	TRW
ZYTREX	

rtf
9, rue d'Arcueil
BP 78 – 94253
Gentilly Cedex
Tél : (1) 664.11.01
Télex 201069
Téléfax (1) 664.41.99

RTF Sud-Ouest
CIP avenue de la Mairie
31320 ESCALQUENS
tél (61) 81 51 57
télex 520 927

RTF Sud-Est
St-Mury le Vaucanson
38240 MEYLAN
tél (76) 90.11.88
télex 980 796

RTF Ouest
9, rue de Suède
35100 RENNES
tél (99) 32 09 11
télex 741 127

Le partenaire de l'innovation. Toujours prêt.

(suite de la page 107)

trace sur format A3. Deux modèles sont proposés, l'un avec interface parallèle Centronics, l'autre avec interface série RS 232 C.

Autres caractéristiques vitesse axiale 250 mm/s ; précision du point 0,025 mm ; clavier avec commandes marche, position, stylo haut/bas et sélection ; voyants marche, alarme, stylo haut/bas et sélectionné. **Prix :** 13 400 FF (interface parallèle) et 13 900 FF (interface série).

Service lecteurs n° 19

Imprimantes matricielles 300 et 600 lpm

Type : **4410** et **4440**

Fabricant : **Genicom**

Conçue pour de gros volumes d'impression, la série 4000 permet l'édition de différents jeux et styles de caractères (jusqu'à 128 caractères téléchargeables), des codes à barres, des caractères OCR et du graphisme.

Autres caractéristiques 132 colonnes ; vitesse d'impression de 82 à 300 lpm pour la 4410 et de 165 à 600 lpm pour la 4440 ; interfaces Centronics et RS 232 ; capable d'imprimer cinq copies avec l'original ; bruit inférieur à 60 dBA pour la 4410 et inférieur à 63 dBA pour la 4440.

Service lecteurs n° 20

Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »

Ecrans et saisie

Lecture de code à barres

Type : **MR200, 230, 1200, 1250, 1300, 20, 10**

Fabricant : **Barcode Industrie**

MR200 et MR300 sont deux lecteurs, le premier connectable entre écran et clavier sur la plupart des terminaux IBM et sur Minitel, le second sur IBM-PC, XT, AT et directement alimenté par le système. MR1200, MR1250 et MR1300 sont des décodeurs laser vendus avec pistolet, connectables selon le modèle sur différents types de terminaux, micro-ordinateurs et caisses enregistreuses. Enfin, MR20 et MR10 sont des stations satellites permettant de regrouper jusqu'à dix crayons optiques sur un seul lecteur. Les stations MR10, dépourvues d'alimentation, se montent en cascade sur une station MR20, augmentant encore la capacité du système.

Autres caractéristiques connecté sur Minitel, le lecteur MR200 restitue à l'utilisateur un autre port Péritel ou RS 232 C ; parmi les codes lus : Code 39, 2/5 entrelacé, Codabar, UPC/EAN, etc. ; pour tous les modèles température de fonctionnement de 0 à 50 °C. **Prix :** 3 600 FF (MR230) ; 24 500 FF (MR1200, MR1250, décodeur + pistolet) ; 23 000 (MR1300, décodeur + pistolet).

Service lecteurs n° 21

Moniteur couleur pour IBM-PC

Type : **Vision IV**

Fabricant : Taxan

Représentant : **Ern**

Sa résolution de 790 × 412 points le place en haut de gamme. Avec la carte d'interface Kif 3800, il se connecte instantanément sur IBM-PC, XT, AT, Bull Micral 30, Philips 3100.

Autres caractéristiques bouton monochrome vert en façade ; écran 12 pouces, surface d'affichage 214 × 158 mm ; format max. 50 lignes de 80 caractères ; consommation 59 W ; dimensions 320 × 393 × 303 mm,, poids 11 kg. **Prix :** 7 900 FF, carte Kif 3800 : 4 000 FF.

Service lecteurs n° 22

Lecteur/imprimante de formulaires

Type : **PLI**

Fabricant : **Matra Datasystème**

Ce périphérique d'ordinateur est un lecteur de marques associé à une imprimante permettant la lecture optique de cartes de format IBM et l'impression de messages ou d'informations en clair, ou codées. Quatre modèles sont proposés : PLI 201, version OEM du produit, assurant les fonctions de transport et de lecture. Le modèle

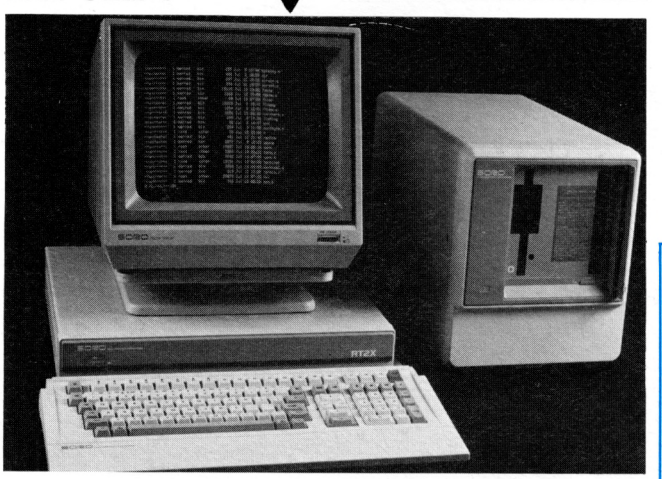
mmmlouez votre analyse

PLI 203 comporte, par rapport au PLI 201, une imprimante. Enfin, le modèle PLI 204, le plus complet, intègre la carte contrôleur et dispose de toutes les fonctionnalités.

Service lecteurs n° 23

Systèmes mini ou micro

Micro-ordinateur multiposte sous Unix-V



Type : **Unibox**

Fabricant : Sord

Représentant : **Gepsi**

Présenté dans un châssis au format VME, l'Unibox est un micro-ordinateur multiposte (deux stations de travail) fonctionnant sous le système d'exploitation Unix Système V.

Autres caractéristiques
microprocesseur 68010 à 10 MHz ; mémoire centrale de 1 M octet extensible à 6 M octets ; interfaces RS 232, Centronics, DMA pour dérouleur de bande magnétique ; jusqu'à quatre unités de mémoire de masse, disquette 5 pouces 1/4 de 1,2 M octet ou Winchester 5 pouces de 20 ou 40 M octets ; terminal avec écran vidéo de 14 pouces ambré, doté d'un clavier de 109 touches, d'une interface RS 232 pour connecter une imprimante ; système d'exploitation incluant compilateur C et Fortran. **Prix :** à partir de 70 000 FF.

Service lecteurs n° 24

Système industriel à base de 68008

Type : **EFS-ISY3**

Fabricant : **Thomson Semiconducteurs**

Le système industriel Eurisys est un ensemble de cartes contenu dans un coffret.

Autres caractéristiques
carte UC avec microprocesseur EF 68008, 64 K octets de Prom/Eprom ; 8 K octets de Ram/Eprom ; 8 K octets de Ram ; calendrier ; pile au lithium ; deux entrées série asynchrones, un afficheur sept segments ; carte Ram de 256 K octets ; carte interface disque Sasi ; disque souple 660 K octets ; disque rigide 10 M octets.

Service lecteurs n° 25

Micro-ordinateur compatible IBM-PC

Type : **Elan**

Fabricant : **Léanord**

Microprocesseur 8088 ; Ram 256 K octets, extensible à 640 K octets, moniteur monochrome vert sélectionnant automatiquement soit un graphisme haute résolution 720 × 350 points, soit un graphisme avec huit nuances de vert en 640 × 200.

Autres caractéristiques
possibilité de mémoire virtuelle de 4 M octets ; deux unités de disquettes de 5 pouces 1/4 (capacité formatée de 360 K octets) ; version disque rigide de 10 M octets ou 20 M octets et sauvegarde sur bande magnétique incorporée ; bus compatible PC avec quatre emplacements disponibles utilisateur ; clavier étendu de 93 touches avec gestion du curseur double ; système d'exploitation MS-Dos 2.11 en standard, en option CP/M86, C/Dos, Prologue, Unix-Mos. **Prix :** 25 000 FF.

Service lecteurs n° 26

(suite page 110)

appelez-nous au 46.87.33.38

le numéro 1 en Europe

LOCAMESURE

Le numéro 1 de la location d'équipements électroniques et de systèmes informatiques

glad

Nouveaux Produits

(suite de la page 109)

Station bureautique

Type : **PC W1**

Fabricant : **Minolta**

Cet outil multifonction rassemble en un bloc compact une machine électronique, une machine de traitement de texte, une calculatrice et un micro-ordinateur, l'ensemble à la portée des moins initiés, et pour tous types et volumes de travaux.

Autres caractéristiques
microprocesseur 80186 à 8 MHz ; 256 K octets de Ram, extensibles à 640 K octets : stockage sur deux unités de disquettes 5 pouces 1/4 ; système d'exploitation Ms-Dos ; écran de 30,5 cm, ambre, antireflets, de 28 lignes de 88 caractères ou 25 lignes de 80 caractères ; matrice caractère 10 × 16 points ; clavier Azerty détachable ; imprimante à marguerite, avec écriture bidirectionnelle, espacement proportionnel six ou huit lignes par pouce ; dimensions de l'ensemble 623 × 83 × 407 mm ; poids 26 kg.

Service lecteurs n° 27

Systèmes connexe

Périphériques pour réseaux

Type : **3270**

Fabricant : **Métrologie**

Composée de contrôleurs, de terminaux écran-claviers et d'imprimantes compatibles IBM 3270, cette gamme offre la possibilité de connecter indifféremment des terminaux ou imprimantes type Coax A, mais également des périphériques Ascii.

Autres caractéristiques
contrôleur extensible de 8 à 32 ports, avec protocoles SNA/SDLC et/ou BSC jusqu'à 57,5 kpbs et accès à Transpac ; terminaux 12, 14 ou 15 pouces monochrome, vert ou ambre, couleur, ergonomique, extension vidéo ; imprimante recopie d'écran, adressable, matricielle ou marguerite.

Service lecteurs n° 28

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez les cartes Service lecteurs *(en rabat de couverture)* **N'oubliez pas votre adresse**

Processeur de communication

Type : **Télepac MF**

Fabricant : **Sitintel**

Ce processeur permet le raccordement de plusieurs types de terminaux (asynchrones, vidéotex, IBM-PC) à des ordinateurs hétérogènes au travers de réseaux publics ou privés. Grâce à sa microbase, il peut être utilisé en anté-serveur.

Autres caractéristiques
connexions par liaisons directes, lignes spécialisées, réseau

téléphonique public ou autocommutateurs privés, réseaux X 25 ou Transpac.

Service lecteurs n° 29

Composants d'électronique

Ram statique 4 K × 4 bits

Type : **MCM6168**

Fabricant : **Motorola**

Réalisée avec le procédé HC-Mos III, cette mémoire utilise une gravure à 1,5 μ ; elle est disponible en plusieurs vitesses.

Autres caractéristiques
vitesse : 45, 55 ou 70 ns ; consommation : 80 mA en mode actif, 5 mA au repos pour des entrées TTL ou 2 mA au repos pour des entrées C-Mos ; tension de 5 V ; boîtier à 20 broches largeur étroite.

Service lecteurs n° 30

Composant multifonction

Type : **MIW-F-C51**

Fabricant : **MIW**

Développé grâce à un contrat Anvar, ce circuit annonce une nouvelle génération de produits dans laquelle le concept de composant rejoint celle de système.

Autres caractéristiques
remplace un microprocesseur (le 80C51) et une dizaine de contrôleurs ; boîtier configurable en matériel et logiciel ; contrôleurs : encodeur clavier, gestion d'imprimante, affichages divers, éditeur de page avec masque ; domaine d'emploi : petits terminaux (mesure, point de vente, contrôle et régulation).
Prix (unitaire pour 1 000 pièces) : 170 FF.

Service lecteurs n° 31

Contrôleur de protocole

Type : **MC 68605**

Fabricant : **Motorola**

Réalisé en technologie HC-Mos 2 μ, ce périphérique de transmission de données soulage l'ordinateur central des tâches de gestion de la liaison téléinformatique.

Autres caractéristiques
boîtier à 84 sorties ; débit série maximal 10 M bits/s, fréquence d'horloge maximale 12,5 MHz.

Service lecteurs n° 32

Palette 256 couleurs

Type : **IMS G170**

Fabricant : **Inmos**

Ce produit remplace les montages actuellement réalisés avec plusieurs composants pour commander les couleurs dans les systèmes de visualisation.

Autres caractéristiques
compatibilité avec la norme vidéo RS 170 ; génération de 256 couleurs parmi 256 K ; trois convertisseurs N/A ; codage du mot couleur par 18 bits et transformation en

(suite page 113)

Pour assurer à votre ordinateur une alimentation saine et constante, pour le protéger de toute pollution, rien ne vaut un conditionneur de réseau Réguvolt. Aujourd'hui, il existe un nouveau Réguvolt électronique, plus performant (il supporte de fortes surcharges), compact, économique et possédant un excellent rendement. Jusqu'à 10 KVA.

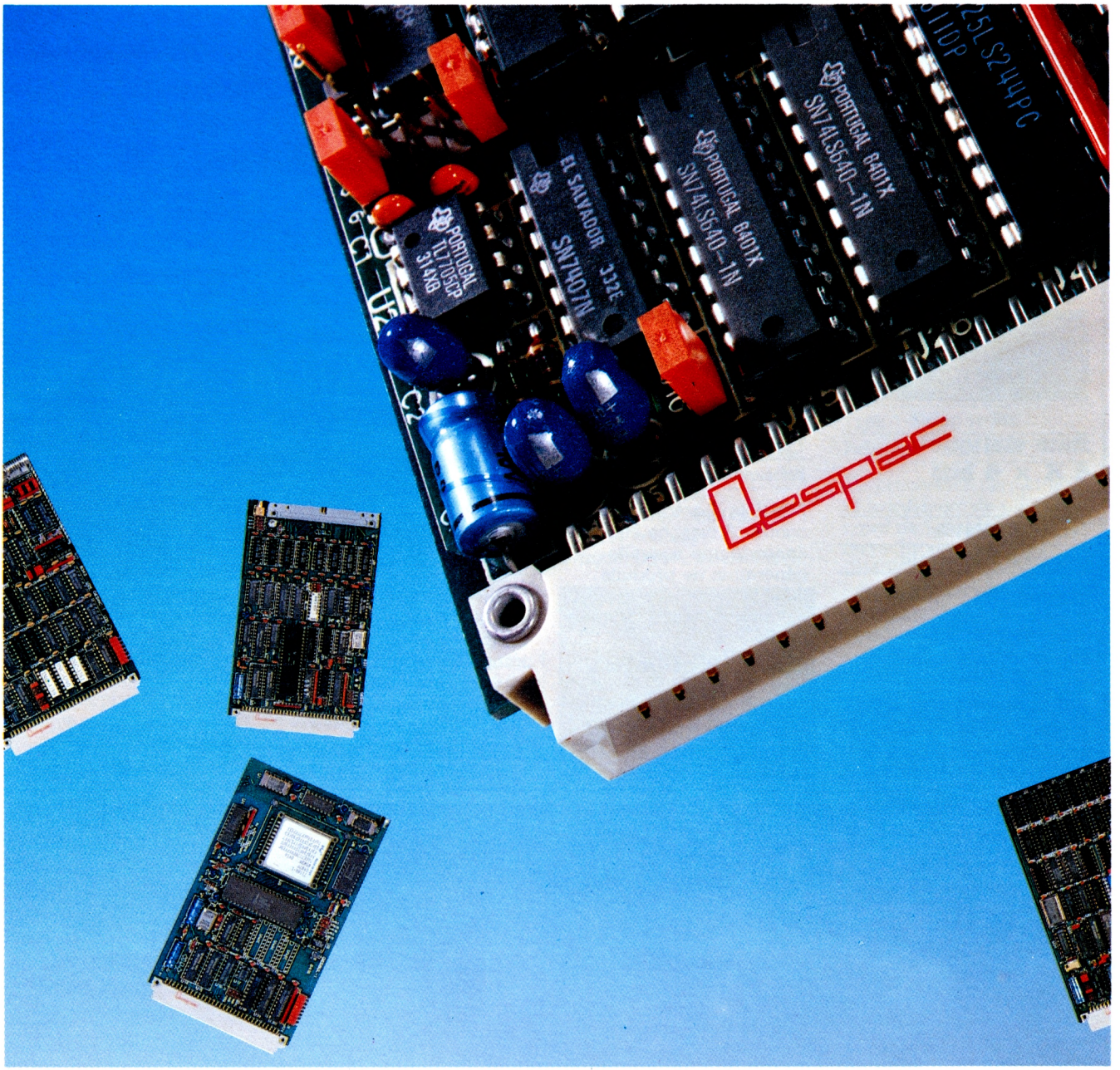
N'attendez pas les problèmes, erreurs ou pertes de programmes, l'assurance Réguvolt ne paraît chère qu'avant l'accident : les grands Constructeurs d'ordinateurs vous le diront.

MCB

11, rue Pierre Lhomme – B.P. 65 – 92404 Courbevoie
Téléphone : (1) 47.88.51.20 – Télex : 620284 MCB

Nouveau Réguvolt® Electronique.
Recommandé par les grands Constructeurs d'ordinateurs.
Moins cher qu'une journée de perdue.

Pour toutes précisions : référence 153 du service-lecteurs (p. 123)



Libérons ensemble l'informatique industrielle

« SALON des COMPOSANTS »

Libérons la conception

Réinventer des cartes microprocesseurs n'est plus rentable. Pour réaliser des prototypes et des systèmes en petite et moyenne série au moindre coût, ECRIN Automatismes propose une gamme de plus d'une centaine de cartes. Avec les cartes Europe GESPAC, modulaires, performantes et économiques, votre prototype est prêt en quelques heures, votre présérie est sur le marché en quelques semaines. Vous vous libérez pour concentrer vos efforts sur le logiciel, votre métier.

Vous gagnez du temps

Libérons les performances

Les fabricants de composants conçoivent leurs cartes à partir circuits intégrés.
GESPAC au contraire, détermine ses cartes à partir des seuls besoins des industriels et les réalise en toute liberté avec les meilleurs composants du marché. Vous gagnez en performances. Le développement des programmes d'application est réalisé avec des outils logiciels standard ou encore avec les moyens informatiques déjà en place.

Vous gagnez en puissance

Libérons les échanges

Comme vous, nous sommes issus du milieu industriel. Avec vous, nous recherchons la plus grande efficacité. Pour construire votre système, ECRIN Automatismes vous apporte une assistance dans l'analyse et la définition des configurations ; et de la formation.
Le choix du bus G 64 devenu un standard de fait dans l'industrie, vous permet d'échanger avec d'autres constructeurs et d'autres utilisateurs des idées et un savoir-faire... et de **rencontrer de nouveaux partenaires.**

ECRIN
AUTOMATISMES

2, rue des Murailles,
38170 Seyssinet - Grenoble
Tél. : 76 21 08 90
Telex 320 372
Télécopie 76 21 78 83

53, avenue de Verdun,
92120 Châtillon
Tél. : 42 53 89 44
Télécopie 47 35 87 79

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 154 du service-lecteurs (p. 123)

Nouveaux Produits

(suite de la page 111)

composantes RVB par les trois convertisseurs N/A ; boîtier 28 broches.
Prix : 680 FF et 490 FF respectivement pour les modèles 50 et 35 MHz.

Service lecteurs n° 33

Circuits périphériques pour Z 80

Type : **Z84C10, 40, 60**
Fabricant : **Zilog**

Les circuits annoncés sont des versions C-Mos de circuits existants N-Mos. Ils utilisent une technologie de Toshiba avec qui Zilog a des accords de coopération.
Z84C10 : circuit d'accès direct en mémoire permettant l'échange classique de périphérique à mémoire, mais aussi de mémoire à mémoire ;
Z84C40 : circuit SIO pour traiter des protocoles asynchrones et synchrones orientés bits et octets ;
Z84C60 : générateur et contrôleur d'horloge, destiné aux micro-processeurs Zilog et Toshiba.

Service lecteurs n° 34

Microcalculateur Forth

Type : **65F11, R65F12**
Fabricant : Rockwell
Représentant : **System Contact**

Ces deux microprocesseurs monopuces sont architecturés autour d'un 6502 avec jeu d'instructions étendu. Ils possèdent 192 octets de Ram, deux compteurs 16 bits programmables, une ligne série asynchrone, 16 lignes d'entrées/sorties bidirectionnelles (65F11) ou 40 (65F12) et le langage Forth contenu dans une Rom de 32 K octets.

Autres caractéristiques
tension d'alimentation unique + 5 V ; boîtiers 40 ou 64 broches ; Rom de développement et circuit d'émulation disponibles pour évaluation.

Service lecteurs n° 35

Rom effaçable électriquement

Type : **R5213, 52B33**
Fabricant : Rockwell
Représentant : **System Contact**

La première de ces deux E^2Rom est une 2 K × 8 bits, directement compatible avec les 2816/2816A d'Intel et la 5213 de Seeq ; la seconde une 8 K × 8 bits, compatible Seeq 52B33. La lecture, l'écriture et l'effacement s'effectuent sous une tension d'alimentation unique de 5 V.

Autres caractéristiques
temps de programmation inférieur à 10 mn ; nombre de cycles effacement/écriture supérieur à dix mille ; boîtier 24 broches pour la 5213, 28 broches pour la 52B33.

Service lecteurs n° 36

Microcalculateur 8 bits à structure série

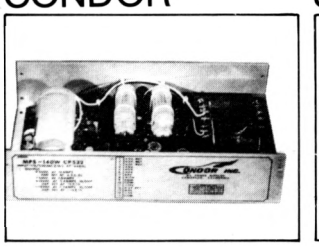
Type : **EF 68HC04P3**
Fabricant : **Thomson Semiconducteurs**

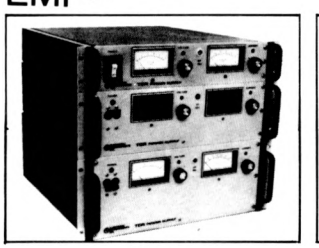
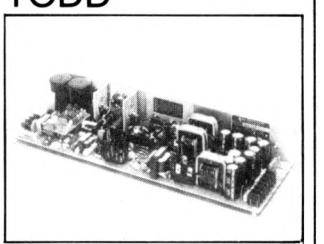
Conçu en collaboration avec Motorola, ce microprocesseur présente la particularité d'être autotestable.

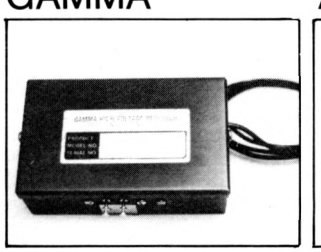
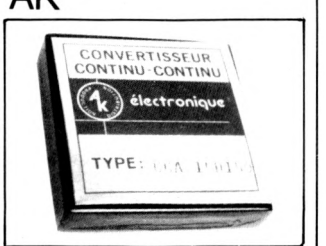
Autres caractéristiques
consommation : de 4 à 7 µA en fonctionnement, de

(suite page 115)

ALIMENTATIONS
une gamme réellement complète
un stock important
des prix attractifs
catalogue 120 pages
sur demande

linéaire — ÉCONOMIQUE — TRÈS HAUTE FIABILITÉ
CONDOR

SHINDENGEN

haute puissance — TRÈS HAUTE FIABILITÉ
EMI

multisorties — ÉCONOMIQUE
TODD


haute tension — LARGE GAMME
GAMMA

modulaire — BOITIER MOULÉ
AK


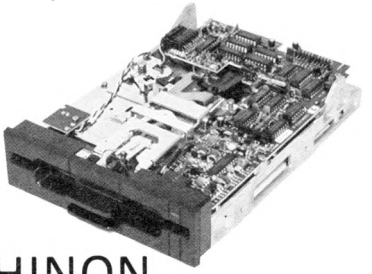
division électronique
54, Av. Emile Zola
75015 Paris
Tél. 45.75.53.53
Télex : 202 288 F

Pour toutes précisions : réf. 155 du service-lecteurs (p. 123)

INFORMATIQUE
ELECTRONIQUE
FRANÇAISE

217,quai de Stalingrad
92130 ISSY LES MOULINEAUX

Distributeur pour la France



Floppy 5''1/4
250 K, 500 K, 1 Méga

CHINON

1er rapport qualité prix sur le marché

Floppy 3''1/2
250 K, 500 K, 1 Méga

I.E.F Tél. : 557.14.14 + Télex : 200 210 IEF

Coupon réponse à retourner à : MM10C

I.E.F 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX

Veuillez nous adresser documentations et tarifs.

NOM : ..... SOCIETE : .....

ACTIVITE : ..... TEL. : .....

ADRESSE : .....

Pour toutes précisions : réf. 156 du service-lecteurs (p. 123)

micro memory Inc ➧ CARTES MEMOIRE
VME. MULTIBUS.
VERSABUS

Macro Capacité ➧ RAM DYNAMIQUE
RAM CMOS

Micro Prix ➧ à partir de 4500 F HT*
pour une 256 Ko Multibus

* Prix unitaire au 15.10.1985

AURIEMA FRANCE
BOITE POSTALE 131 - 94122 FONTENAY-SOUS-BOIS CEDEX
TELEX 680 124 F - TELEPHONE (1) 48 76 11 03
ZA DES MARAIS, AV. LOUISON BOBET 94120 FONTENAY-SOUS-BOIS

AURIEMA INTERNATIONAL GROUP : BRUXELLES, EINDHOVEN, HEILBRONN, LONDRES, MILAN, NEW-YORK, STOCKHOLM, TOKYO

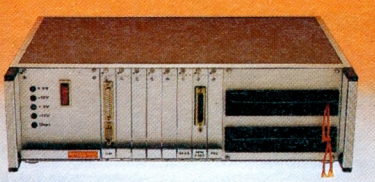
Pour toutes précisions : réf. 157 du service-lecteurs (p. 123)

SUCCÈS EUROPEP

LES SYSTEMES ET LES LOGICIELS

Livré avec son système d'exploitation
(programmateur en option)

Le portable industriel équipé en 6800, 6809 ou Z80



PEP 2000
Le système de développement universel :
6800, 6809, Z80 en cartes EUROPE.
Le rack équipé...

VDS 16
La puissance du 68000 et de VERSAdos®
et la modularité VME - EUROBUS.
Complet avec visu et PASCAL

PHOTOS L BOURJAC

Nouveau catalogue sur demande

EUROPEP FRANCE

Contactez-nous!

33, rue Cartault - 92800 Puteaux - Tél. : (1) 776.28.25 - Télex : 614 690

ou l'un de nos distributeurs :

AAPLIC : (7) 885.00.44 - **ALMEX :** (1) 666.21.12 - **CEIM :** (43) 84.24.60 - **CONCERTO DIFFUSION :** (56) 78.29.23 -
DATADIS : (1) 605.60.00 - **HOHL et DANNER :** (88) 20.90.11 - **SERIME :** (20) 95.02.56 - **TECHNOLOGIE DIFFUSION :** (40) 43.73.12.

bipapub 853

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 158 du service-lecteurs (p. 123)

Nouveaux Produits

(suite de la page 113)

1,6 à 2,7 mA en attente et 4,7 µA en mode stop ; fréquence d'horloge jusqu'à 11 MHz ; adressage sur 12 bits ; Ram sauvegardée de 124 octets ; pile sur quatre niveaux ; vingt E/S configurables ; compteur à trois registres ; temps de cycle de 2,8 µs par octet ; autodiagnostic en moins d'une seconde.

Service lecteurs n° 37

Kit de conception

Type : non défini

Fabricant : **Motorola**

Cet ensemble est composé de huit circuits et d'une documentation importante. Les circuits sont les microprocesseurs 68000 et 68008, les composants de communication 68652, 68661, 68681, le contrôleur DMA 68440, le contrôleur d'E/S 68901 et le circuit d'interface parallèle 68230.

Autres caractéristiques
parmi la documentation : notes d'application, exemples d'utilisation, spécifications, manuels, catalogue des logiciels disponibles, études comparatives.

Service lecteurs n° 38

Convertisseur A/N et N/A rapide

Type : **UVC 3100**

Fabricant : **ITT**

Ce circuit comporte sur la même puce un convertisseur A/N et N/A.

Autres caractéristiques
convertisseur A/N flash 8 bits, convertisseur N/A 10 bits ; référence de tension intégrée ; E/S compatibles TTL ; alimentation 5 V ; boîtier 40 broches.

Service lecteurs n° 39

Réseau prédiffusé mixte ECL et TTL

Type : **AmMPA1850**

Fabricant : **AMD**

Ce réseau à 1 800 portes peut être configuré avec des entrées-sorties mixtes TTL ou ECL. Il utilise la bibliothèque MCA-1 de Motorola ainsi que des fonctions développées par AMD.

Autres caractéristiques
1,2 ns par porte au maximum ; E/S TTL, ECL, pseudo ECL (référence au 5 V) ou combinaisons de ces types ; boîtiers de 28 à 120 broches de différents types : porteur, fakir, double rangée ; réalisation en huit semaines pour les premiers échantillons ; outils de développement : simulation Tegas, génération de vecteurs de test, placement et routage automatique, contrôle de règles électriques.

Service lecteurs n° 40

Communication et réseaux

Modem Transpac

Type : **Pacmod 2400 A**

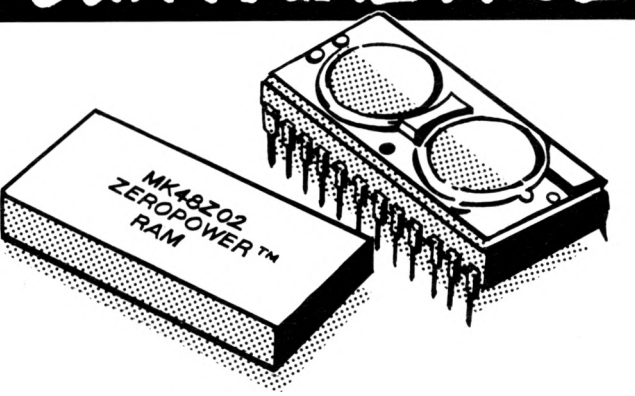
Fabricant : **Matra Communication**

Ce nouveau concept intègre à la fois la transmission des informations sans erreur sur le réseau commuté à 2 400 bauds (modem) et la gestion de la communication (X 25).

Autres caractéristiques
grande facilité de mise en œuvre : raccordement au système informatique par liaison asynchrone standard V 24/V 28, accès de type Pad, et raccordement au réseau téléphonique

(suite page 117)

MES PILES POUR FAIRE FACE



MOSTEK - MK48Z02
RAM NON VOLATILE
2K x 8
TEMPS D'ACCES : 150 NS A 250 NS

COPEL
Rue Fourny - BP 22 - 78530 BUC
Téléphone : (3) 956.10.18 à partir du 26.10.85 : (1) 39 56 10 18
Télex 698 965

Pour toutes précisions : réf. 159 du service-lecteurs (p. 123)

VIDEOCOM X25
UNE INTERFACE TRANSPAC UNIVERSELLE

SOUPLE
Le VIDEOCOM X25 peut être programmé simultanément en PAD, PAV, émulateur de Minitels.

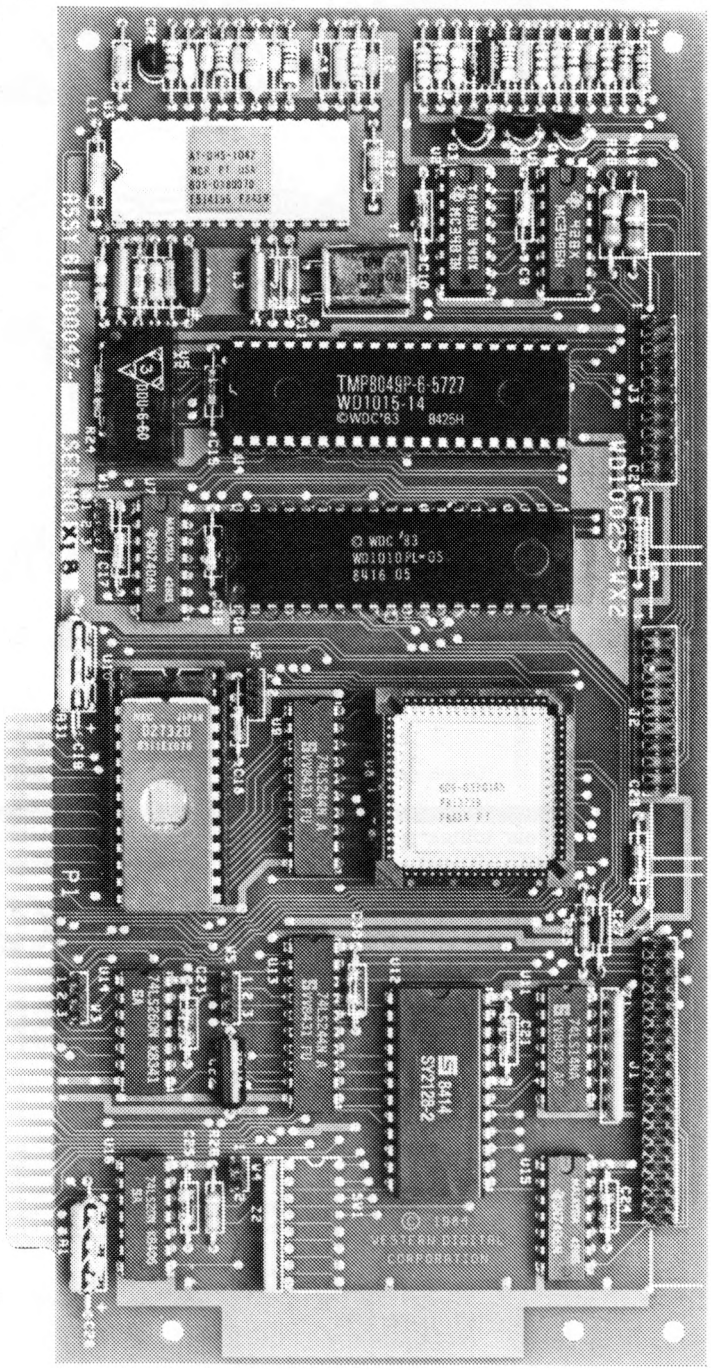
ADAPTABLE
Pour les ordinateurs.
IBM 30xx, 43xx
BULL MINI 6, DPS 4, DPS 64, DPS 7, DPS 8
DIGITAL VAX, PDP
HP 1000, 3000
NCR 9100, 9300, 85xx
IN 500, IN 5000, IN 2000
MICRAL, ALTOS, MICROMEGA...

VIDEOCOM X25 une conception téléinformatique étude et réalisation
21, rue Cambon 75001 PARIS - Tél. 42.61.41.91

☐ Veuillez m'adresser votre documentation
☐ Je souhaiterais assister à une conférence-démonstration

M _____ Société _____
Adresse _____
_____ Tél. _____
Ordinateur à connecter _____

Pour toutes précisions : réf. 160 du service-lecteurs (p. 123)



La plupart des constructeurs de micro-ordinateurs et fabricants OEM font confiance à Western Digital et utilisent ses chips contrôleurs pour piloter les disques durs ou disques souples qu'ils intègrent dans leurs propres produits.

Aujourd'hui, Western Digital présente une série de cartes intégrant les circuits qui ont fait sa renommée afin de répondre aux nouvelles exigences des utilisateurs.

CONTROLEUR D'ACCES AU RESEAU TRANSPAC

WD 4025
Interfaçage ***IBM PC, XT, AT***
Norme CCITT X-25
Livré avec logiciel associé.

CONTROLEUR DISQUE WINCHESTER 5 1/4"

WD 1002-SHD
Interfaçage SASI - ST-506
Format 5,75" x 8"

CONTROLEUR FLOPPIES / WINCHESTER

WD 1002S-AS
Interfaçage SASI - ST-506
Format 5,75" x 8"

WD 1002S-WX2
Interfaçage compatible ***IBM PC***
Format 3,85" x 8"
Livré avec logiciel associé

CONTROLEUR STREAMER 1/4"

WD 1036-SHD
Interfaçage SASI - QIC 36
Format 5,5" x 8"

WD 1036-WX2
Interfaçage compatible ***IBM PC/XT***
QIC 36 Format 3,85" x 13"
Livré avec logiciel associé

ACCÈS AU RÉSEAU TRANSPAC, ALLEZ-Y AVEC LA BONNE CARTE.

Distribué par Technology Resources
114, rue Marius-Aufan,
92300 Levallois-Perret
Téléphone (1) 47.57.31.33
Télex 610657
Télécopie (1) 47.57.98.67
Lyon Téléphone 72.33.14.14
Télécopie 72.33.66.31
Toulouse Téléphone 61.22.91.41
Télécopie 61.23.56.38

WESTERN DIGITAL

Pour toutes précisions : réf. 161 du service-lecteurs (p. 123) 12)

Domino Ketchum

LE PILOTAGE INFORMATIQUE TECHNOLOGY RESOURCES SA

Nouveaux Produits

(suite de la page 115)

commuté par conjoncteur standard ; dans le même coffret, modem 2 400 bps (V 27 ter avec repli) à réponse automatique, coupleur X 25 LA-X, interface Pad monovoie asynchrone à 1 200 ou 9 600 bauds (X 3, X 28, X 29).

Service lecteurs n° 41

Modem LSI

Type : **Telsat 1245**

Fabricant : **Sat**

Ce modem à microprocesseur est un 1 200 bits/s conforme à l'avis V 22 du Ccitt. Il fonctionne en duplex intégral sur ligne spécialisée deux fils ou sur réseau commuté en mode synchrone ou asynchrone.

Autres caractéristiques
commutateur appel/réponse pour le choix du mode de fonctionnement ; commutateur pour test (BCL 2, normal, BCL 3) ; réponse automatique ; dispositif de visualisation à neuf voyants. **Disponible :** début 1986.

Service lecteurs n° 42

Modem pour IBM-PC

Type : **MMC 1275 PC**

Fabricant : **Matra Communication**

Cette carte permet au micro-ordinateur de communiquer via le réseau téléphonique commuté, selon deux standards déterminés ainsi : 300 bauds en duplex intégral (V 21) plus un module enfichable réalisant soit le V 23 (1 200-75 bauds réversible), soit le V 22 (1 200 bauds duplex intégral).

Autres caractéristiques
interface de communication asynchrone compatible PC intégrée sur la carte ; réponse automatique compatible V 25 ; numérotation décimale et multifréquence ; déconnexion automatique en cas d'occupation.

Service lecteurs n° 43

Série de modems

Type : divers

Fabricant : **Tekelec Airtronic**

Cette série est disponible en version carte, rack et coffret. Elle est issue d'une collaboration avec Cit-Alcatel.
TE 1230 : modem LSI 1 200 bits/s assurant la transmission asynchrone/synchrone sur réseau commuté ou lignes spécialisées deux fils en semi-duplex. Conversion de débit de 75 à 1 200 bauds asynchrone. Numérotation automatique incorporée en code décimal ou multifréquence en option. Conforme aux recommandations V 23, V 25, V 24 et V 28 du Ccitt. Autotest.
TE 2421 : modem 2 400 bauds. Transmission synchrone sur lignes louées deux ou quatre fils. Conforme aux avis V 26, V 24, V 28 du Ccitt. Système de test et de maintenance intégré ; en option voie de signalisation à 300 Hz, brouilleur/débrouilleur, voie de retour.
TE 4831 : modem 4 800 bauds. Transmission asynchrone sur lignes spécialisées deux ou quatre fils point à point ou multipoint. Conforme aux recommandations V 27 bis, V 24, V 28, V 54 du Ccitt. Egalisation auto-adaptative, téléchargement, voyants d'états. En option multiplexeur statistique

(suite page 119)

LECTEURS DE BADGES OPTIQUES PERFORES

4 formats de badges perforés de 10 à 22 colonnes avec ou sans éjecteur.

GEPI
7 rue M. Berthelot B.P. 103
92164 ANTONY CEDEX
(1) 46.66.21.81

Pour toutes précisions : réf. 162 du service-lecteurs (p. 123)

VIDEOCOM 7004
un interprète vidéotex

INTELLIGENT.
Le VIDEOCOM 7004 adapte les terminaux Vidéotex (40 ou 80 colonnes) aux normes des grands constructeurs. Il transforme instantanément un ordinateur en centre serveur.

UNIVERSEL
8 versions standards pour répondre à votre ordinateur.
IBM 30xx, 43xx
IBM 34/36/38
DIGITAL, VAX, PDP
HP 1000, 3000
NCR 9100, 9300, 85xx
BULL MINI6, DPS4, DPS64
IN 500, IN 5000, IN 2000
MICRAL, ALTOS, MICROMEGA

VIDEOCOM 7004 une conception téléinformatique étude et réalisation
21, rue Cambon 75001 PARIS - Tél. 42.61.41.91

☐ Veuillez m'adresser votre documentation
☐ Je souhaiterais assister à une conférence-démonstration

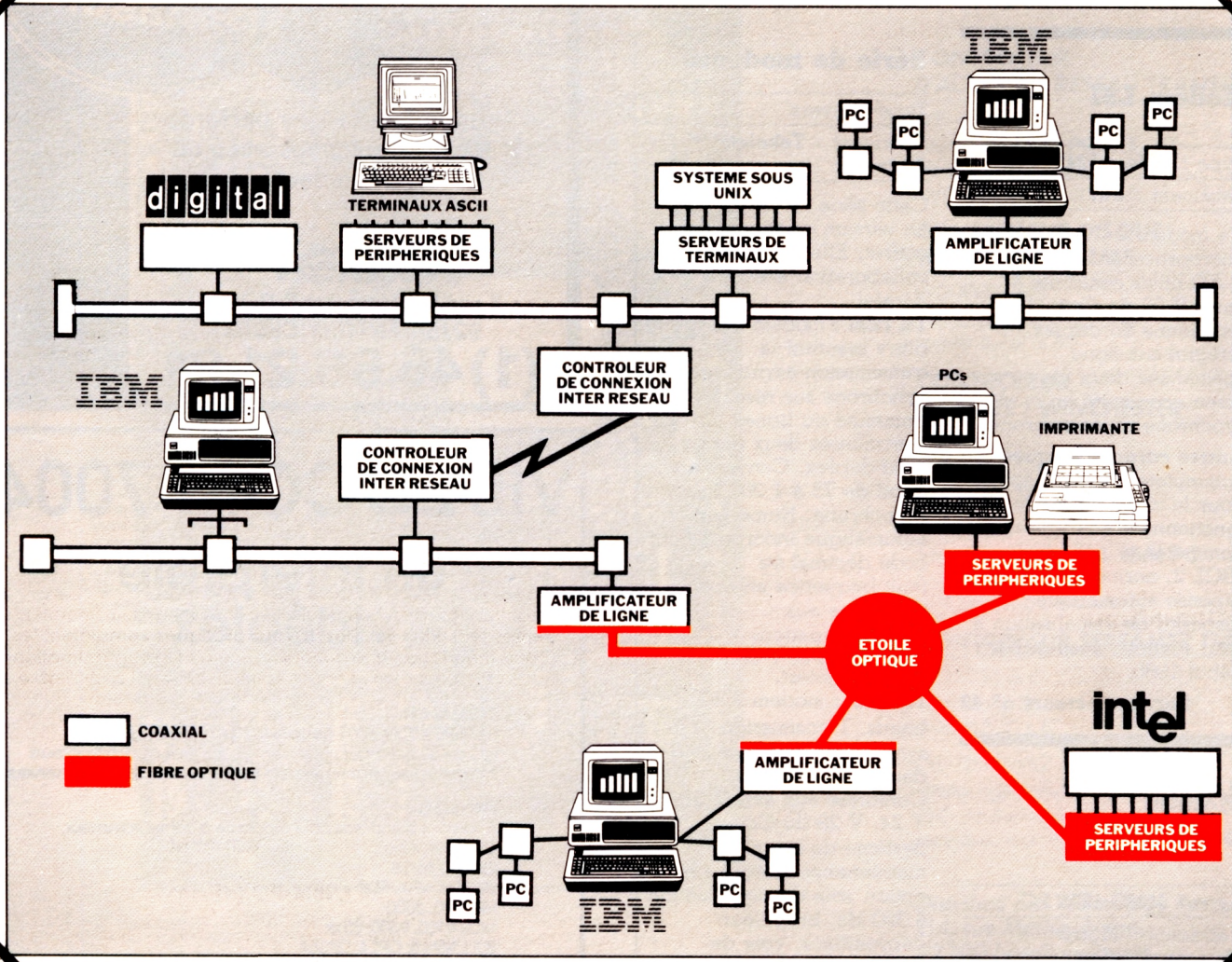
M _____ Société _____
Adresse _____
_____ Tél. _____
Ordinateur à connecter _____

Pour toutes précisions : réf. 163 du service-lecteurs (p. 123)

AU PALMARÈS DE LA FAMILLE YREL

Net plus ultra...!

- Net/Plus, Réseau local ETHERNET/IEEE - 802 3
- HETEROGENEITE totale au niveau des ordinateurs connectables y compris tous les IBM PC et compatibles.
- Connexion FIBRE OPTIQUE
- le PLUS YREL : sa compétence reconnue, vous garantit des réseaux et des communications fiables, s'appuyant sur les dernières innovations techniques.



Toutes ces connexions sont possibles avec les produits de :

INTERLAN le leader dans le domaine des réseaux locaux basés sur ETHERNET

CODENOLL le spécialiste mondial des composants et des systèmes en FIBRES OPTIQUES.

CABLEZ-VOUS AVEC... YREL

Siège social : Z.I. rue Fourny - B.P. 40
78530 BUC - Tél : (1) 39 56 81 42 - Télex : 696 379
Tél. jusqu'au 25-10-85 : (3) 956 81 42

Agence Rhône-Alpes :
Tél : 74 94 55 99 - Télex : 310 655
Tél. jusqu'au 25-10-85 : (74) 94 55 99

Agence Ouest :
Tél : 40 94 79 60 - Télex : 711 117
Tél. jusqu'au 25-10-85 : (40) 94 79 60

Agence Sud-Ouest :
Tél : 56 47 88 00 - Télex : 571 251
Tél. jusqu'au 25-10-85 : (56) 47 88 00

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 164 du service-lecteurs (p. 123)

Nouveaux Produits

(suite de la page 117)

cinq voies asynchrones. De même, version avec voie de retour conforme à l'avis V 23 du Ccitt.

TE 9631 : modem 9 600 bauds synchrone sur lignes spécialisées quatre fils (7 200 ou 4 800 bauds en mode repli). Conforme aux avis V 29, V 28, V 54 du Ccitt. Egalisation auto-adaptative, autotest local, voyants d'états. En option, multiplexeur.

TE BdB 19/25 : modem « bande de base » pour transmission synchrone ou asynchrone jusqu'à 19 200 bauds.

TE BdB 144/20: : pour transmission synchrone de 48 à 144 K bits/s avec trois types d'interface. Ces modems permettent le transfert de données sur support métallique quatre fils en duplex intégral. Egalisation automatique ou manuelle.

Service lecteurs n° 44

Modem à numérotation automatique

Type : **Telsat 1256**

Fabricant : **Sat**

Ce modem fonctionne en duplex intégral sur réseau commuté à 1 200 bits/s. Sa gestion se fait soit manuellement à partir des commutateurs sur la face avant, soit à partir du clavier du terminal associé conforme aux recommandations.

Autres caractéristiques
conforme Ccitt V 22 ; avis V 24 et V 28 pour jonction ; avis V 25 pour réponse automatique ; présentation coffret.
Disponible début 1986.

Service lecteurs n° 45

Modem bande de base

Type : **Somatrans 1041**

Fabricant : **TRT**

Ce modem économique fonctionne en duplex intégral sur lignes louées deux fils. Il tranmet en mode synchrone ou asynchrone de 1 200 à 19 200 bits/s. Un égaliseur automatique autorise des transmissions sur n'importe quelle ligne non chargée.

Autres caractéristiques
convertisseur intégré synchrone-asynchrone permettant la transmission de caractères de 5 à 11 bits ; transmission en point à point semi-duplex avec temps de retournement nul.

Service lecteurs n° 46

Transcodeurs adaptateurs

Type : **TR 5886, TR 5887**

Fabricant : **Fime**

Qu'ils soient monoligne (TR 5886) ou multiligne (TR 5887), ces matériels assurent le transcodage Ascii/Baudot, le changement de vitesse ainsi que l'adaptation de niveau entre une jonction V 24/V 28 et une ligne de transmission pouvant être télégraphique ou à fréquences vocales.

Autres caractéristiques
seize vitesses de transmission de 50 à 19 200 bauds ; jusqu'à huit lignes de transmission pour le 5887 ; mémoire tampon par ligne de 4 K octets (jusqu'à 16 en option) ; coffret plat de 50 × 350 × 350 mm.

Service lecteurs n° 47

Sauf indication contraire, tous les prix annoncés dans cette rubrique sont des prix hors taxes

formation

STAGES MICRO-INFORMATIQUE

avec Applications
à l'automatisation des Mesures
et la Gestion des Processus

INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE D'ORSAY

INITIATION AU MICROPROCESSEUR ET A SON INTERFAÇAGE

Ce stage donne à toute personne possédant des bases en électronique logique les connaissances nécessaires à la mise en œuvre d'un microprocesseur 8 bits (8085), des coupleurs (parallèle, série) et des contrôleurs (interruptions, timer, DMA). De nombreux travaux pratiques illustrent les cours.

10 jours — **12 au 16 mai 1986**
26 au 30 mai 1986

MICROPROCESSEUR Z 80

Ce stage s'adresse a des ingénieurs et techniciens électroniciens possédant déjà des connaissances sur les microprocesseurs et désirant travailler sur les circuits de la famille Z 80. L'accent est mis sur les problèmes d'interfaçage. Travaux pratiques sur LAB Z 8000.

10 jours — **3 au 7 mars 1986**
17 au 21 mars 1986

MICROPROCESSEURS 8088/8086/80186

L'objectif recherche est de donner au stagiaire toutes les connaissances nécessaires a : la mise en œuvre d'une application à base de microprocesseurs 8088/86/87/186 — la programmation des coupleurs — l'utilisation d'un moniteur temps réel (RMX 86). Des travaux pratiques complètent les cours théoriques. Une connaissance de la programmation en assembleur d'un micro-processeur 8 bits est souhaitable.

10 jours — ***1re session :***
13 au 17 janvier 1986
27 au 31 janvier 1986
2e session :
2 au 6 juin 1986
16 au 21 juin 1986

INTERFAÇAGE DE L'IBM-PC (et compatibles)

A l'issue de ce stage, le participant est capable : de réaliser des interfaces entre un IBM-PC ou (un micro-ordinateur compatible) et un environnement numérique ou analogique — de programmer ces interfaces en assembleur 8088/86. Plusieurs travaux pratiques illustrent le cours (chaînes d'acquisition de données, gestion d'interruptions matérielles, horloge programmable, transmission sérielle entre deux IBM-PC...).

10 jours — **9 au 13 juin 1986**
23 au 27 juin 1986

STAGES A LA DEMANDE

A la demande des entreprises des stages de durée, de dates et de finalités différentes peuvent être organisées.

Renseignements et inscriptions — I.U.T. d'orsay
Plateau du Moulon — B.P. 23 — 91406 ORSAY CEDEX
Tél. : **941 00 40,** poste 350

Service-lecteurs publicité n° 165

minis et micros
informatique electronique

petites annonces

L'enregistrement s'achève 10 jours avant la date de parution.
Les textes sont composés en corps 8. Une ligne sur une colonne comprend 23 signes typographiques, chaque signe de ponctuation ou espace inter-mots intervenant pour un signe.

RUBRIQUES ET PRIX

Offres d'emploi
— 21 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— La même insertion le numéro suivant : 40 % de remise.

Achat-vente de matériel

Autres propositions
— 21 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— Couleur : + 20 % — Noir au blanc : + 20 %.

insertion couplée avec « 01 hebdo » : 47 FF le mm/col.

Demandes d'emploi
— 26 FF (ttc) la ligne
— Domiciliation au journal 30 FF.

« **Minis et Micros** » petites annonces, Yvonne BATAILLE 5, place du Colonel-Fabien, 75491 Paris Cedex 10.

Tél. 240 22 01. Télécopieur — Télex 230589 F

Offres d'emploi

SOCETEC
Société d'ingénierie proche LA DEFENSE
recherche pour intégration au sein d'une petite équipe dynamique chargée de développements d'applications
CAO/DAO
un ANALYSTE PROGRAMMEUR
Débutant
formation DUT ou BTS informatique
Ecrire avec CV, photo et prétentions à :
SOCETEC, A l'attention de MM. Bellosta/Brandon
5, rue Chante-Coq,
92800 PUTEAUX

Société Informatique
Région Rhône-Alpes
recherche
UN INGENIEUR SYSTEME
ayant 2 à 3 ans
en conduite process. industriel et système RSX 11 M.
Bonnes connaissances en réseaux locaux et mathématiques appliquées souhaitées.

UN ANALYSTE-PROGRAMMEUR
2 à 3 ans d'expérience sur RSX 11 M, connaissant RMS, FMS, Fortran 77, Macro 11.

Envoyer CV avec photo et prét. s/réf. 28841 à :
HAVAS CONTACT
11, rue Pdt Carnot
69002 LYON

CONSTRUCTEUR DE VÉHICULES SOUS-MARINS TÉLÉCOMMANDÉS ET D'ENSEMBLES AUTOMATISÉS
recherche
pour son établissement de TOULON
AGENTS TECHNIQUES
Électroniciens de bureau d'études ayant bonne expérience du domaine analogique et microprocesseurs
Adresser CV (photo souhaitée) à **SOCIÉTÉ ECA**
Z.I. de Toulon-Est - 83087 TOULON CEDEX

Institut de Formation Permanente
recherche
toutes localités de la région
RHONE-ALPES + AUVERGNE
ANIMATEURS de cours du soir en INFORMATIQUE
possédant BTS ou DUT
Voiture et téléph. indisp.
Tél. siège 78 27 30 33 ou env. CV :
M. ZERREL, Institut Scheidegger
18, place Tolozan 69001 LYON

Le Centre Hospitalier Régional de RENNES recrute
UN ANALYSTE-PROGRAMMEUR
(D.U.T. ou équivalent + expérience professionnelle)
pour le suivi de son application de gestion économique et financière en temps réel.
Expérience BULL DPS 7 et COBOL appréciée.
Les candidatures (CV et prétentions) sont à adresser à :
Monsieur le Directeur du Personnel & et des Ecoles
Pavillon Ballé
Centre Hospitalier Régional de RENNES, rue Henri Le Guilloux
35033 RENNES CEDEX

REGIE **SSII**
La Rochelle - Paris
Recrute pour **Paris (13e)**
A - Analyste-programmeurs
Connaissances NIXDORF 8870 appréciées
Niveau DUT minimum
B - Informaticiens de gestion
Niveau MIAGE minimum
Envoyer C.V, photo et prétentions à
REGIE SA - BP 1090
17007 LA ROCHELLE CEDEX

Rejoignez l'expansion d'une SSII pas comme les autres !
C.G.B.I. ALSACE-LORRAINE recrute
INGENIEURS PROCESS
RSX 11M, VMS, SOLAR, TANDEM. 2 ans d'expérience - 140.000 F+
réf. IP
ANALYSTES PROGRAMMEURS
sur IBM et BULL. Connaissance du PAC 700 MARK 4 appréciée.
2 ans d'expérience - 120.000 F+. *réf. AP*
Envoyer lettre manuscrite, CV et prétentions, en précisant la référence du poste choisi à M. RITZENTHALER - C.G.B.I. 37 rue Reichenstein 68100 MULHOUSE.

Les Impressions CEPI - Photocomposition Compogram, 174, quai de Jemmapes, 75010 PARIS — Directeur de la publication : Gilbert Cristini
Directeur délégué de la publication : Jacky Collard
N° Commission Paritaire : 56 477 - Dépôt légal imprimeur : 4e trimestre 1985 n° 4

IMPORTANT CENTRE IBM DU SUD-EST DE LA FRANCE
308 1G. OS/MVS, CICS, DL1, SNA

recrute

ANALYSTE-PROGRAMMEUR

intégré dans des équipes projets. Le candidat participera à la conception et à la réalisation d'applications mettant en œuvre des techniques DB/DC.

Ce poste conviendrait à un candidat de formation MIAGE ou DUT ayant acquis une première expérience de l'analyse programmation sur gros système IBM (COBOL, TSO, CICS, AXIAL).

Les candidatures de débutants seront examinées.

ANALYSTE D'EXPLOITATION

intégré dans une équipe de plusieurs analystes-programmeurs au sein du service exploitation et support technique. Cette équipe est appelée à concevoir et à mettre en œuvre une exploitation automatisée. Evolution possible vers la fonction de responsable. Le poste conviendrait à un candidat de formation supérieure, ayant une expérience de l'exploitation (grands systèmes IBM, MVS, OPC) et du dévelopement.

Sens de l'organisation, des relations et des méthodes.

Ecr. HAVAS, réf. 97217 MARSEILLE 20
LA CANEBIERE 13001

JOUVEINAL
GROUPE FRANÇAIS DE SOCIETES PHARMACEUTIQUES ET CHIMIQUES

Crée le poste

ANTENNE INFORMATIQUE

A l'intérieur du service informatique, le candidat assurera la compétence MICRO :

- Etat de l'art.
- Choix des logiciels et des dispositifs.
- Formation et animation des utilisateurs.
- Hot-line.
- Procédures de transfert host-micro.

Une formation supérieure et une première expérience pédagogique réussie en entreprise seront des atouts supplémentaires.

Lieu de trav. **FRESNES** (banl. SUD) RER Antony

Merci d'adresser CV, lettre manuscrite, photo et prétent. à
JOUVEINAL LABORATOIRES
Direction des Ressources Humaines
11, 13, rue de la Loge
Sofilic 423
94263 FRESNES CEDEX

ACIL INFORMATIQUE

recherche dans le cadre de son expansion des **informaticiens expérimentés**

INGENIEURS SYSTEME
Connaissance appréciée des systèmes DPS
Spécialistes :
— Unix/C
— DPS 8/DM 4
— DSA
— SQL
— Pac
— CSP
— PDP 11

Adresser CV et pret.
61, rue Meslay à
ACIL INFORMATIQUE
75003 Paris

INGENIEURS LOGICIELS

diplômés gdes écoles, pour développement de logiciels en temps réel sur matériel DEC, PDP 11 et RCA 1602, 1608.
Avec 3 ans d'expérience minimum.
ST2 ett,
36, rue de Dunkerque
75010 PARIS

S.A.R.L.
recherche
pour ST CYR L'ECOLE

TECHNICIEN DE MAINTENANCE ELECTRONIQUE

de préf. : Unités de disques.
(BTS + 2 ans exp.)
Tél. : 34 60 48 59.

SERVICE & DÉVELOPPEMENT INFORMATIQUES

Recherche
2 BTS/IUT
Electronique
1 BTS/IUT
Informatique
pour carrières dans équipe systèmes sur haut de gamme IBM
Débutant ou 1ère expérience
Ecrire : **SDI**
78/80 av. Gallieni
Tour Galliéni I
93174 Bagnolet Cedex

SSII jeune et dynamique
recherche
très bon
ANALYSTE-PROG. micro expérimenté
conn. : **BAL** exigée
pour développer et assurer responsabilité logiciels de gestion
niv. : BTS-DUT minimum
Env. CV et prétentions à **CERIT**
1 rue Céline
92160 ANTONY

ANALYSTE-PROGRAMMEUR

DUT ou BTS - 2 ans expérience
Micro MSDOS - DBASE - Prologue
Envoyer CV avec prétentions :
DELTAMATIC
- 8, rue du Charolais
75012 PARIS

BANQUE 9e arrdt
équipée de 2 DPS 8/62 GCOS 8,
recherche

PREPARATEUR TECHNIQUE

maîtrisant parfaitement les techniques de préparation et les logiciels GCOS

3 ans d'expérience exigée BAC - dégagé des oblig. milit.

Env. C.V photo et prétent.
N° 81631 PUBLICITE
ROGER BLEY, 101 r Réamur
75002 PARIS qui transmettra.

Dans le cadre de son INFORMATISATION, importante entreprise de transports publics de voyageurs située dans l'AISNE

recrute

ANALYSTE PROGRAMMEUR

quelques années d'expérience

Adresser candidature avec C.V. et photo sous référence YED/1952 à MM n° 4386 qui transmettra.

Achats/Ventes d'équipements

SPÉCIALISTE BULL
VENTE et LOCATION
— Série DPS4-DPS7-DPS8 ; 61-62-64
— micral, datanet
— périphériques
— plaques mémoire, câbles, pièces diverses tous systèmes.
CLEMENT SA - Tél. : (4) 34 84 97 39
Télex 699 062

APPLI-PROCESSEURS
VENTE-LOCATION
IMPRIMANTES LASER
COMPATIBLES
TOUT MATÉRIEL
(1) 47 41 20 30 Telex 200239

VENDS :

BULL MINI 6/74
1792 KO MEMOIRE
2 DISQUES DE 256 M.O.
2 DISQUES DE 67 M.O.
16 ECRANS
1 IMPRIMANTE 300 L. M/M
6 IMPRIMANTES 120 C./S.
1 ARMOIRE REFRACTAIRE
1 ONDULEUR 15 KVA
1 CLIMATISEUR ARMOIRE
2 MODEMS 4 VOIES
4 TERMINAUX BALANCE
DIVERS

PARFAIT ETAT - DISPONIBLE
Tél. : M. MARLIN 84 72 48 50
POUR LISTE DETAILLEE

ACHETE **IBM SERIE 1**
Processeur 4954, 4955
Disques 4963
Imprimantes 4974
Ecrans 4978, 4979
Tél. **(89) 23.63.66**

LOCATION OU VENTE
IBM 38 - modèle 4 - 2 MEGA
Disponible immédiatement
LOCASYSTEM
45 22 92 28

A vendre Modem Telsat neuf - 25 % 640 - multiplex 5140-5240 IMP IBM 3262/003 - 013 - BO1 - 3287/S02 - Modem IBM 3865/B82 control IBM 3274/S2 C
écrire à 01 H. n° 4388

A VENDRE
— **2 TCU 7021**
— **1 TTU 8126**
— **15 DKU 7007**
Prix H.T. : 112 000 F
disponible mi-janvier 86
SAVOUR CLUB
M. Van Geeteruyen
Tél. : (1) 47 51 03 20

VENTE/LOCATION
MATERIEL DIGITAL
MICRO PDP 11/23 - 11/73 - 11/44, PC350. ETUDE DE TOUTES CONFIGURATIONS. EXEMPLE : MICRO 11/23 10 MO, 50 000 F. H.T. MICRO 11/73 30 MO, 150 000 F H.T. RENSEIGNEMENTS AU (1) 731 80 14 JUSQU'AU 24/10
ENSUITE INDICATIF (4).

Urgent. **Achetons neuf ou occasion matériel Bull :**
— Téléimprimeur TTU 8126 avec clavier
— Carte Hardcopy pour console DTU 7172 (NO INS 03447. GO1)
Adresse : **CIM** /Rockwell International
130 rue d'Alsace 88105 St Dié
Tél. (29) 55.12.23

- A vendre d'occasion -
1 Micro RAIR
disque 20 Mega 2 postes
45 000 F
Tél. LGI - 42.24.61.60

A VENDRE/A LOUER
MATERIEL DIGITAL
BANDE MAGNETIQUE
1600/6250 BPI
Tél. : (76) 24 42 78
TELEX 980 338

Propositions diverses

INDÉPENDANT, niveau Ingénieur-Électronicien, spécialiste architecture et maintenance réseau - connais. approf. outils dévelop. (info indust. tps réel) - Réalis. applic. micro-ordin. Étudierait ttes propos.
E.M. Tél. : 48 31 78 81 jusqu'à 21 heures.

Demandes d'emploi

J. F., 26 ans, **ANAL. PROG.** déb. recherche emploi Paris Banlieue. Formation IBM 4331, COBOL ANS. CICS GAP II. Libre de suite.
Tél :42.36.94.61 bureau et après 19 h 30 au 42 06 70 97

UN CHOIX
ÉTENDU
A LA POINTE
DE LA
TECHNOLOGIE

SUD-ALIM
• INTELLIGENCE DES GAMMES
• AVANCE TECHNOLOGIQUE
• RÉSEAU HEXAGONAL

MONITEURS COULEURS

CONSULTEZ-NOUS
SUR MINITEL
TÉL. 36.13.91.55
CODE 131 000 939
ACCÈS SUD-ALIM

POUR UNE INFORMATION COMPLÈTE ET UNE PRISE DE CONTACT RAPIDE
RENVOYEZ LE COUPON A SUD-ALIM
10, AVENUE DU GÉNÉRAL SARRAIL
B.P. 110 - 82001 MONTAUBAN CEDEX

MONSIEUR
SOCIÉTÉ
FONCTION
ADRESSE
TÉLÉPHONE
SOUHAITE RECEVOIR SOUS 48 H
UNE DOCUMENTATION ☐ GENERALE
☐ ALIM./CONVERTIS. ☐ CLAVIERS ☐ MONITEURS

Pour toutes précisions : réf. 166 du service-lecteurs (p. 123)

REFERENCES SERVICE LECTEURS

PUBLICITE

Annonceurs	Pages	Références Service lecteurs
Accord Electronique	102	148
AEA	26	116
AK Electronique	113	155
Almex	52	133
AMD	6 et 7	103
Auriema	114	157
Belden	27	115
Bicc Vero	24	113
Copel	34-92-115	119-141-159
Cosmic	42	125
Digital Design	45	127
Ecrin Automatisme	112	154
Enertec	87	140
Eristel	32	117
Europep	114	158
Force Computers	14 et 15	108
Gepsi	50-117	131-162
Gould	11	106
Hewlett-Packard	100	147
IEF	34-114	118-156
Inmos	10	105
Intel	3-53-54 et 55	102-135-136
Interdata	96	144
Kontron Electronique	49	130
Locamesure	108 et 109	152
Mannesmann Tally	16	109
Manudax	50	132
MCB	52-110 et 111	134-153
Métrologie	36	121
Micro Technologie	61 à 64	
Minis et Micros Formation	119	165
MMI	39	123
Nec Electronics	12 et 13	107
Nec Business Systems	22 et 23	112
Newbury Data	103	149
Philips	II couv. - 48	101-129
Plessey Microsystems	98 et 99	146
Plessey Peripheral	41-43	124-126
RTF	107	151
Sfena	97	145
Siemens	72-94 et 95	139-143
Soprinco	104	150
Sud Alim	18-31-38-122	111-114-122-166
Sysgraphe	56	137
System Contact	47	128
Techdata	IV couv.	164
Technology Resources	8 et 9-116	104-161
Téléinformatique	115-117	160-163
Telnos	37	120
Transrack	17	110
Western Digital	93	142
Wyse	71	138
Yrel	118	164

DEFINISSEZ VOTRE ABONNEMENT ET RECEVEZ TOUTES LES DEUX SEMAINES

minis et micros

DES SA PARUTION

minis et micros

service abonnements

5, place du Colonel Fabien, 75491 Paris Cedex 10

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je souscris ce jour ... abonnement(s) à « minis et micros »

Formule choisie **A** **B** (voir au dos)

☐ Règlement joint par :

☐ chèque postal ☐ virement postal au CCP 17 932 62 D Paris ☐ chèque bancaire

☐ Règlement à réception de facture

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

Date

Signature ou cachet

COMPLETEZ VOTRE INFORMATION SUR LES NOUVEAUX PRODUITS ET LA PUBLICITE GRACE AUX CARTES SERVICE LECTEURS

AFFRANCHIR

minis et micros

Service lecteurs

5 place du Colonel Fabien

75491 PARIS CEDEX 10

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 243 - 4 NOVEMBRE 1985

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99													

PUBLICITE

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113		
114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126		
127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139		
140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152		
153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165		
166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178		
179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191		

☐ abonné ☐ non abonné Nombre total des références cerclées

Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.

UN CHOIX
ÉTENDU
A LA POINTE
DE LA
TECHNOLOGIE

SUD-ALIM
• INTELLIGENCE DES GAMMES
• AVANCE TECHNOLOGIQUE
• RÉSEAU HEXAGONAL

MONITEURS COULEURS

CONSULTEZ-NOUS
SUR MINITEL
TÉL. 36.13.91.55
CODE 131 000 939
ACCÈS SUD-ALIM

POUR UNE INFORMATION COMPLÈTE ET UNE PRISE DE CONTACT RAPIDE
RENVOYEZ LE COUPON A SUD-ALIM
10, AVENUE DU GÉNÉRAL SARRAIL
B.P. 110 - 82001 MONTAUBAN CEDEX

MONSIEUR
SOCIÉTÉ
FONCTION
ADRESSE
TÉLÉPHONE
SOUHAITE RECEVOIR SOUS 48 H
UNE DOCUMENTATION ☐ GENERALE
☐ ALIM./CONVERTIS. ☐ CLAVIERS ☐ MONITEURS

Pour toutes précisions : réf. 166 du service-lecteurs (p. 123)

REFERENCES SERVICE LECTEURS

PUBLICITE

Annonceurs	Pages	Références Service lecteurs
Accord Electronique	102	148
AEA	26	116
AK Electronique	113	155
Almex	52	133
AMD	6 et 7	103
Auriema	114	157
Belden	27	115
Bicc Vero	24	113
Copel	34-92-115	119-141-159
Cosmic	42	125
Digital Design	45	127
Ecrin Automatisme	112	154
Enertec	87	140
Eristel	32	117
Europep	114	158
Force Computers	14 et 15	108
Gepsi	50-117	131-162
Gould	11	106
Hewlett-Packard	100	147
IEF	34-114	118-156
Inmos	10	105
Intel	3-53-54 et 55	102-135-136
Interdata	96	144
Kontron Electronique	49	130
Locamesure	108 et 109	152
Mannesmann Tally	16	109
Manudax	50	132
MCB	52-110 et 111	134-153
Métrologie	36	121
Micro Technologie	61 à 64	
Minis et Micros Formation	119	165
MMI	39	123
Nec Electronics	12 et 13	107
Nec Business Systems	22 et 23	112
Newbury Data	103	149
Philips	II couv. - 48	101-129
Plessey Microsystems	98 et 99	146
Plessey Peripheral	41-43	124-126
RTF	107	151
Sfena	97	145
Siemens	72-94 et 95	139-143
Soprinco	104	150
Sud Alim	18-31-38-122	111-114-122-166
Sysgraphe	56	137
System Contact	47	128
Techdata	IV couv.	164
Technology Resources	8 et 9-116	104-161
Téléinformatique	115-117	160-163
Telnos	37	120
Transrack	17	110
Western Digital	93	142
Wyse	71	138
Yrel	118	164

DEFINISSEZ VOTRE ABONNEMENT ET RECEVEZ TOUTES LES DEUX SEMAINES

MINIS et MICROS

DES SA PARUTION

DEUX FORMULES POUR VOUS ABONNER

23 numéros par an + 1 numéro spécial NCC (National Computer Conférence)	FRANCE** (en FF)		ETRANGER (en FF)		SUISSE (en FS)		BELGIQUE (en FB)	
	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant
A MINIS et MICROS	400	220	500	330	120	70	2 800	1 400
B MINIS et MICROS +01*	970	520	1 340	970	315	210	8 000	4 200

* 01 Informatique : mensuel, hebdo et digest (l'annuaire général des fournisseurs en informatique et en bureautique)
** Prix TTC (TVA 4 % incluse).

RETOURNEZ CETTE CARTE DUMENT COMPLETEE A :

MINIS et MICROS

Service abonnements
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

COMPLETEZ VOTRE INFORMATION SUR LES NOUVEAUX PRODUITS ET LA PUBLICITE GRACE AUX CARTES SERVICE LECTEURS

REFERENCES SERVICE LECTEURS DE LA RUBRIQUE NOUVEAUX PRODUITS

Référence service lecteurs	Nom du produit	Référence service lecteurs	Nom du produit
1	Carte micro-ordinateur compatible Multibus	25	Système industriel à base de 68008
2	Cartes multiprocesseur	26	Micro-ordinateur compatible IBM-PC
3	Cartes d'acquisition VME	27	Station bureautique
4	Carte UC au bus G 64	28	Périphériques pour réseaux
5	Carte mémoire pour MicroVax-II	29	Processeur de communication multifonction
6	Carte de liaison série G 64	30	Ram statique 4 K × 4 bits
7	Mémoire tampon	31	Composant multifonction
8	Mémoire haute vitesse pour développement VLSI	32	Contrôleur de protocole
9	Contrôleur mémoire de masse pour MicroVax	33	Palette de 256 couleurs
10	Ordinateur 32 bits	34	Circuit périphériques pour Z 80
11	Transformée de Fourier et filtrage pour IBM-PC	35	Microcalculateur Forth
12	Module de traitement du signal VME bus	36	Rom effaçable électriquement
13	Processeur vectoriel pour SUN-II	37	Microcalculateur 8 bits à structure série
14	Processeur vidéo et coprocesseur vectoriel pour IBM-PC/XT	38	Kit de conception
15	Processeur numérique pour MicroVax-II	39	Convertisseur A/N et N/A rapide
16	Disque optique	40	Réseau prédiffusé mixte ECL et TTL
17	Bande streamer avec tampon	41	Modem Transpac
18	Imprimantes matricielles rapides	42	Modem LSI
19	Table traçante	43	Modem pour IBM-PC
20	Imprimantes matricielles 300 et 600 lpm	44	Séries de modems
21	Lecture de code à barres	45	Modem à numérotation automatique
22	Moniteur couleur pour IBM-PC	46	Modem bande de base
23	Lecteur/imprimante de formulaires	47	Transcodeurs adaptateurs
24	Micro-ordinateur multiposte sous Unix-V		

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 243 - 4 NOVEMBRE 1985

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64
65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80
81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96
97 98 99

PUBLICITE

101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113
114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126
127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139
140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152
153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165
166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178
179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191

☐ abonné ☐ non abonné Nombre total des références cerclées

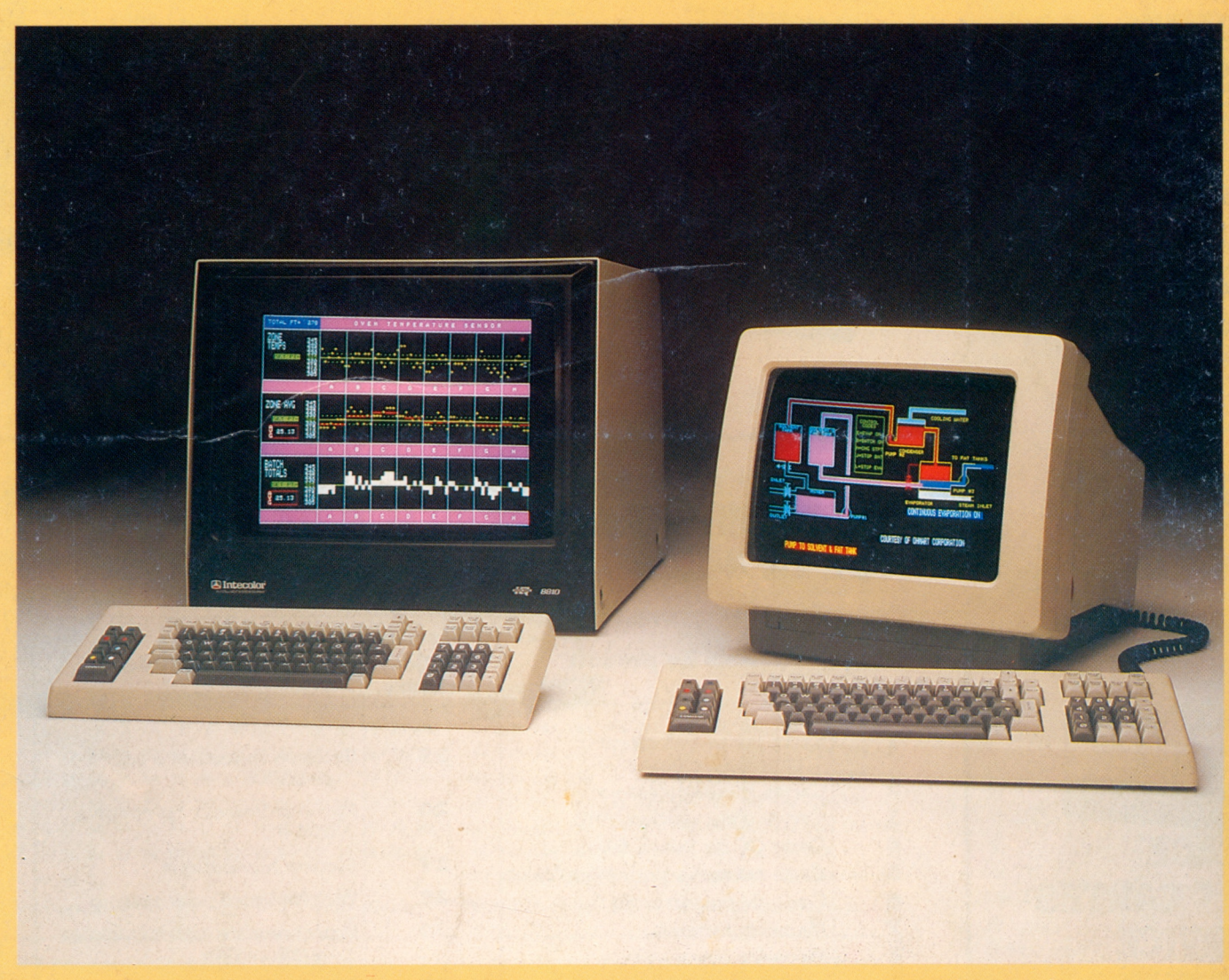
Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.

AFFRANCHIR

MINIS et MICROS

Service lecteurs
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

TECHDATA



Intelligent systems série 8800

La nouvelle norme pour les terminaux graphiques couleur en commandes industrielles

---

Techdata 40 rue des Vignobles 78400 Chatou - Téléphone : 39 52 62 53 - Télex 698 979
(Sud-Est), immeuble L'Orée d'Ecully, chem. de la Forestière - 69130 Ecully. 78 33 15 44 - Télex 375 964

UNITED KINGDOM : TECHEX LIMITED 5B Roundways Elliot Road - West Howe Bournemouth Dorset BH 118JJ - Tel : 0202571181 - Telex : 41437
USA : TECHEXPORT INC 244 Second Avenue Waltham MASS 02154 — Tel : 617 890 6507 - Telex : 951262
WEST GERMANY : TECHDATA GmbH Wallersheimer Weg 13-19 - D-5400 Koblenz - Tel : 0261 80 10 75/76 - Telex : 862400
TECHEX GmbH Wendelstein Weg 6 - 8028 Taufkirchen Munchen - Tel : 0896 12 70 41 - Telex : 5214225
SWITZERLAND : TECHEX AG Im Chimili Maert Bahnstrasse 18 - Schwerzenbach CH 8603 - Tel : 01 825 09 49 - Telex 57033
ITALY : TECHEX SRL 20094 Assago (Milano) Milanofiori-Palazzo A/2 (Casella Postale 3384 - 20089 Rozzano) - Tel. 02 824 0313 - Telex : 322 631

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 167 du service-lecteurs (p. 123)